

Masarykova univerzita
Ekonomicko-správní fakulta
Studijní obor: Podnikové hospodářství



SKLADOVÉ HOSPODÁŘSTVÍ KONKRÉTNÍHO PODNIKU

Stock holding of concrete company

Diplomová práce

Vedoucí práce:
doc. Ing. Antonín STEHLÍK, CSc.

Autor:
Bc. Tomáš VOBECKÝ

Brno, 2010

**Masarykova univerzita
Ekonomicko-správní fakulta**

Katedra podnikového hospodářství

Akademický rok 2008/2009

ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

Pro: **VOBECKÝ Tomáš**

Obor: **Podnikové hospodářství**

Název tématu: **SKLADOVÉ HOSPODÁŘSTVÍ KONKRÉTNÍHO PODNIKU**
Stock holding of concrete company

Zásady pro vypracování

Problémová oblast:

Ekonomické sladení rozdílně dimenzovaných materiálových toků a zvýraznění jednotlivých motivů skladování a znaků účinného skladovacího systému s rozptýleným dimenzováním materiálových toků a logistické varianty skladování.

Cíl práce:

Analyzovat a zhodnotit systém skladového hospodářství v konkrétním podniku za účelem dosažení synergického efektu. Za tím účelem je třeba se zaměřit na technologii, limitní návrhy skladu, potřebné tech. prostředky a ekonomické vyhodnocení s návrhem na zlepšení.

Postup práce a použité metody:

Při zpracování použijte systematický přístup, metody modulárního sourcingu, MoB, a komisionářské přístupy. Zvažte použití ABC.

Rozsah grafických prací: (Předpoklad cca 10 tabulek a grafů)

Rozsah práce bez příloh: 60 – 70 stran

Seznam odborné literatury:

Bowersox , J., Closs, J.: *Logistical Management - The Integrated Supply Chain Process*. The McGraw-Hill Companies, Inc.: New York 1996. 730 stran. ISBN 0-07-006883-6
Pernica, P.: *Logistický management*. Radix. Praha, 1998. 659 stran. ISBN 80-86031-13-6
Pernica, P.: *Logistika pro 21. století*. Radix. Praha, 2004. 1718 stran - 3 díly. ISBN 80-86031-59-4.
Schulte, Ch.: *Logistika*. 1.vydání. Praha: Victoria Publishing, 1994. 301 stran. ISBN 80-85605-87-2
Stehlík, A.: *Logistika - strategický faktor manažerského úspěchu*. 1. vydání. Brno : Studio Contrast, 2002. 236 stran. ISBN 80-238-8332-1

Vedoucí diplomové práce: doc. Ing. Antonín Stehlík, CSc.

Datum zadání diplomové práce: 6. 3. 2009

Termín odevzdání diplomové práce a vložení do IS je uveden v platném harmonogramu akademického roku.

.....
vedoucí katedry

.....
děkan

V Brně dne 6. 3. 2009

Jméno a příjmení autora:	Bc. Tomáš Vobecký
Název diplomové práce:	Skladové hospodářství konkrétního podniku
Katedra:	Podnikové hospodářství
Vedoucí diplomové práce:	doc. Ing. Antonín Stehlík, CSc.
Rok obhajoby:	2010

Anotace:

Předmětem diplomové práce „Skladové hospodářství konkrétního podniku“ je analýza a zhodnocení systému skladového hospodářství za účelem dosažení synergického efektu. První část je zaměřena na výchozí teoretické poznatky různých autorů, které se zabývají problematikou skladového hospodářství a řízení zásob. Ve druhé části je provedena analýza souvisejících problémů ve vybraném podniku a na základě vhodně zvolené metodiky je navrženo jejich řešení.

Annotation:

The subject of thesis “Stock holding of concrete company” is to analyze and evaluate the store management to achieve synergies. The first part focuses on the initial theoretical knowledge of the various authors that deal with warehousing and inventory management. The second part analyses relevant difficulties in the company. Their solutions are designed on the basis of suitably chosen methodology.

Klíčová slova:

Zásoby, řízení zásob, pojistná zásoba, analýza ABC, vícekritériální rozhodování, skladování.

Keywords:

Inventory, inventory management, safety stock, ABC analysis, multicriteria decision making, storage.

Prohlášení:

Prohlašuji, že jsem diplomovou práci vypracoval samostatně pod vedením doc. Ing. Antonína Stehlíka, CSc. a uvedl v ní všechny použité literární a jiné odborné zdroje v souladu s právními předpisy, vnitřními předpisy Masarykovy univerzity a vnitřními akty řízení Masarykovy univerzity a Ekonomicko-správní fakulty MU.

.....

podpis

Poděkování:

Na tomto místě bych rád poděkoval doc. Ing. Antonínu Stehlíkovi CSc. za cenné připomínky a odborné rady, kterými přispěl k vypracování této práce. Dále děkuji vedení společnosti MIKADAPRESS, s.r.o. za poskytnuté informace a konzultace.

OBSAH:

OBSAH:	8
ÚVOD	10
1 LOGISTIKA	12
2 ZÁSoby	14
2.1 Klasifikace zásob	14
2.1.1 Zásoby podle stupně zpracování	15
2.1.2 Zásoby podle účetních předpisů	15
2.1.3 Podle účelu	16
2.1.4 Podle funkce	18
2.2 Náklady na zásoby	19
3 ŘÍZENÍ ZÁSob	21
3.1 Diferenciace řízení zásob	22
3.1.1 Analýza ABC	22
3.1.2 Analýza RSU	23
4 SYSTÉMY ŘÍZENÍ ZÁSob	24
4.1 Model EOQ - Určení velikosti objednávky	24
4.2 Objednací systémy	25
4.2.1 Systém (t, q)	26
4.2.2 Systém (s, q)	27
4.2.3 Systém (t, S)	27
4.2.4 Systém (s, S)	28
4.3 Optimalizace pojistné zásoby	28
5 VOLBA DODAVATELE	31
5.1 Stanovení vah kritérií	32
5.1.1 Metoda pořadí	32
5.1.2 Metoda bodovací	32
5.1.3 Metoda Fullerova trojúhelníku	32
5.1.4 Saatyho metoda	33
5.2 Metody vícekritériálního rozhodování	34
5.2.1 Metoda dvojkového hodnocení	34
5.2.2 Metoda bodovací	34
5.2.3 Metoda relativního hodnocení	34
5.2.4 Metoda váženého součtu	35
6 SKLADOVÁNÍ	37
6.1 Funkce skladování	37
6.2 Druhy skladů	38
6.3 Uskladnění materiálu	39
6.4 Manipulace s materiálem	40
6.4.1 Základní manipulační jednotky	40
6.4.2 Prostředky pro přepravu materiálu	40
6.4.3 Manipulační zařízení	41
7 PŘEDSTAVENÍ SPOLEČNOSTI	42
7.1 Organizační struktura podniku	42
7.2 Finanční situace podniku	44
8 ZÁSoby V PODNIKU A JEJICH ŘÍZENÍ	45
8.1 Nákup zásob	45
8.2 Řízení zásob	45
9 NÁVRH OPTIMALIZACE ŘÍZENÍ ZÁSob	47

9.1	Rozdělení zásob metodou ABC	47
9.2	Rozdělení zásob metodou RSU	49
9.3	Optimalizace řízení zásob	50
9.3.1	Optimalizace pojistné zásoby	51
9.3.2	Optimalizace signální hladiny zásoby	52
9.4	Dílčí závěr	53
10	VOLBA DODAVATELE	55
10.1	Stanovení vah kritérií	57
10.2	Výběr dodavatele	58
10.2.1	Výběr dodavatele metodou relativního hodnocení	58
10.2.2	Výběr dodavatele metodou váženého součtu	59
10.3	Dílčí závěr	60
11	SKLADOVÉ HOSPODÁŘSTVÍ	61
11.1	Příjem zásob	61
11.2	Uskladnění zásob	61
11.2.1	Sklady materiálu	62
11.2.2	Sklady předvýroby	62
11.2.3	Sklady provozního materiálu	62
11.2.4	Sklady rozpracované výroby	62
11.2.5	Sklady hotových výrobků	63
11.2.6	Sklady odpadového materiálu	63
11.3	Manipulační prostředky	63
11.4	Dílčí závěr	63
12	Ekonomické přínosy navržených řešení	64
12.1	Přínosy v oblasti řízení zásob	64
12.2	Přínosy v oblasti volby dodavatelů	64
13	Další návrhy na budoucí vývoj (rozvoj)	65
	ZÁVĚR	66
	POUŽITÁ LITERATURA	68
	SEZNAM POUŽITÝCH TABULEK, OBRÁZKŮ A GRAFŮ	70
	SEZNAM PŘÍLOH	72

ÚVOD

Skladové hospodářství je neoddělitelnou součástí každého podniku. Na skladové hospodářství však v podniku nelze nahlížet pouze jako na proces, při kterém jsou zásoby uskladněny do doby jejich dalšího využití. Efektivním řízením zásob podnik může ušetřit nemalé prostředky, jinak vázané v zásobách. Zároveň je potřeba klást důraz na zachování synergie v podniku, aby nedošlo k narušení plynulosti ve výrobě.

Řízení zásob a skladového hospodářství je neustálý proces optimalizace a hledání nových příležitostí, jak tyto činnosti zefektivnit a zároveň předejít rizikům, které by mohly narušit podnikové procesy.

Předmětem této diplomové práce je analýza a zhodnocení systému skladového hospodářství konkrétního podniku za účelem dosažení synergického efektu. Proto se zaměřuji na zdroje a získávání materiálu, řízení zásob a na způsoby manipulace a uskladnění zásob ve vybraném podniku.

Téma „*Skladové hospodářství konkrétního podniku*“ jsem si vybral záměrně, jelikož se jedná o velmi zajímavou oblast podnikového hospodářství, která bývá v podnikové praxi často opomíjena a odsouvána do pozadí.

Cílem práce je navrhnout optimální řešení oblasti řízení skladového hospodářství ve vybraném podniku, především pak se zaměřením na zvýšení konkurenceschopnosti a upevnění postavení na trhu, schopnosti reagovat na požadavky výroby s ohledem na synergický efekt a na snížení nákladů. Na základě vytyčených cílů jsem stanovil následující výzkumné otázky:

- *Jakým způsobem navrhnutá řešení ovlivní konkurenceschopnost podniku na trhu?*
- *Povedou navrhnutá opatření ke snížení nákladů?*

Práce je rozdělena do dvou hlavních částí. V **první (teoretické) části** se věnuji relevantním teoretickým poznatkům různých autorů, které se zabývají problematikou skladového hospodářství a řízení zásob. V první kapitole objasňuji základní principy logistiky, především ve vztahu k podniku. Ve druhé kapitole se zaměřuji na charakteristiku zásob, vzhledem k jejich účelu, funkci a nákladům, které pro podnik představují. Třetí kapitolu zaměřuji

na problematiku řízení zásob a možnosti optimalizace v této oblasti. V další kapitole se zaměřuji na možnosti optimalizace v oblasti výběru dodavatelů, rizika a přínosy snížení počtu dodavatelů. Závěrečnou kapitolu teoretické části věnuji skladování, s ohledem na funkce a druhy skladování, způsoby uskladnění materiálu a manipulační prostředky.

Ve druhé (praktické) části této práce se zaměřuji na popis vybraného podniku MIKADAPRESS, s.r.o., způsoby řízení zásob a nedostatky spojené s řízením zásob a vedení skladového hospodářství. Základním východiskem pro získání informací o podniku jsou účetní výkazy a interní materiály společnosti, cílené rozhovory s jednatelem podniku a pozorování průběhu výrobního procesu.

Na základě těchto poznatků využívám vhodně zvolené metodiky (popisné metody, metody ABC a RSU, statistických metod a metody vícekritériálního rozhodování) k stanovení návrhů, které povedou ke splnění vytyčených cílů.

Závěrečné dvě kapitoly věnuji shrnutí ekonomických přínosů, které navrhnuté řešení přinese v případě jeho realizace, a dalším návrhům na budoucí rozvoj podniku v oblasti řízení zásob a vedení skladového hospodářství.

1 LOGISTIKA

„Logistika je uceleným souborem činností, prostřednictvím kterých ovlivňujeme procesy oběhu a přemístění tak, abychom dosáhli požadovaný cíl.“¹

Smyslem logistiky je dodávat výrobky na určité místo, ve správný okamžik, v požadovaném množství a kvalitě. Logistika v sobě zahrnuje integraci informačních toků, přepravy, zásobování, skladování, manipulace s materiálem a balení. Všechny tyto oblasti v sobě zahrnují specifickou oblast činností, které navzájem plní úkoly a cíle logistického systému.

Z pohledu podnikové logistiky jde o ovlivňování všech logistických procesů v oblasti zájmu výrobního podniku. V tomto případě se jedná o základní činnosti:²

- **nákup základního i pomocného materiálu, polotovarů a dílčích výrobků od subdodavatelů** (logistika zásobování),
- **řízení toku materiálu podnikem** (vlastní výrobní logistika v užším slova smyslu – vnitropodniková logistika,
- **dodávky výrobků zákazníkům** (logistika distribuce).

Za hlavní systémové prvky logistiky v rámci podniku se obvykle považují:³

- **Materiálový systém** – zpracování, manipulace a uskladnění všech surovin, polotovarů a hotových výrobků. Jedná se o proces od opatřování surovin až po distribuci hotových výrobků konečnému zákazníkovi.
- **Plánovací a řídicí systém** – má za úkol plánovat (vytvářet plány a jejich schválení), řídit (uvést materiálový tok do pohybu) a kontrolovat (včetně analýzy odchylek od původního plánu).
- **Informační systém** – pořizuje, ukládá a zpracovává údaje o skutečnosti (pohybu zásob) a plánech. Zároveň zabezpečuje optimální komunikaci, potřebnou pro řízení materiálových toků, a to v rámci podniku i mimo něj.

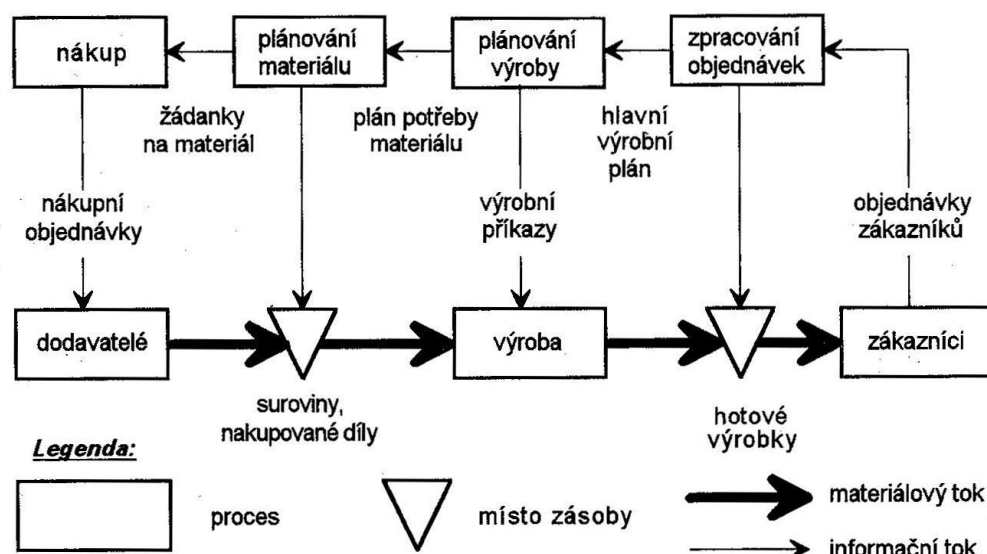
1 Stehlík, A. *Logistika – Strategický faktor manažerského úspěchu*. s. 13

2 Sixta, J., Žižka, M. *Logistika – používané metod*. s. 22

3 Líbal, V., Kubát, J. *ABC Logistiky v podnikání* s. 16

Obecné schéma materiálových a informačních toků v průmyslovém podniku je znázorněno na následujícím obrázku.

Obr. 1: Schéma materiálových a informačních toků podniku



Pramen: Líbal, V.; Kubát, J. ABC logistiky v podnikání. s. 18

Veškeré cíle podnikové logistiky musí být podřízeny podnikové strategii a podnikovým cílům, ze kterých vycházejí. Zároveň musí zabezpečit veškeré požadavky zákazníků na zboží v požadované kvalitě a množství, a to při minimalizaci celkových nákladů.

2 ZÁSObY

Zásoby pro výrobní podniky představují značnou kapitálovou zátěž, která může podnik ohrožovat v jeho platební schopnosti a pro financování technického rozvoje podniku. Zásoby také pro podnik představují náklady v podobě spotřeby lidské práce (mzdové náklady) a náklady na provoz skladů (energie, nájemné, údržba apod.). Z těchto důvodů se jim v současné podnikové praxi věnuje značná pozornost.

Zásoby ve výrobním podniku umožňují zajistit plynulost výroby, v obchodním podniku pak zajišťují plynulé zásobování zákazníků. Zásoby řeší nesoulad v čase a prostoru mezi výrobou a spotřebou, díky kterému by nebylo možné zajistit plynulost výrobního procesu. Zároveň zásoby snižují rizika způsobená nepředvídatelnými výkyvy.

V rámci podniku slouží zásoby k pěti účelům:⁴

1. umožňují podniku dosáhnout **úspor založených na rozsahu výroby** (Economies of Scale), tedy úspor při nákupu velkého množství produktů (množstevní slevy, náklady na dopravu apod.),
2. **vyrovnávají poptávku a nabídku**, převážně v době sezónních výkyvů,
3. umožňují **specializaci výroby**, související s výrobou určitých výrobků (např. delší výrobní série),
4. poskytují **ochranu před nepředvídatelnými výkyvy** v poptávce a v době cyklu objednávky (např. v případě prudkého nárůstu cen, živelných pohrom, stávek aj.),
5. poskytují jakýsi tlumič, **nárazník mezi kritickými spoji** v rámci distribučního kanálu.

2.1 Klasifikace zásob

Z hlediska předmětu řízení zásob jsou zásobami veškeré suroviny, polotovary a výrobky, které procházejí podnikem.

Zásoby lze členit podle různých kritérií:

- stupně zpracování,

⁴ Lambert D.; Stock J. R.; Ellram L. *Logistika* s. 112

- účetních předpisů,
- účelu, pro který jsou udržovány,
- funkce, které plní v oblasti řízení zásob.

2.1.1 Zásoby podle stupně zpracování

Podle stupně zpracování jsou zásoby tradičně rozděleny do tří skupin:⁵

- výrobní zásoby (materiály a díly spotřebovávané nebo používané při výrobě, včetně náhradních dílů, nástrojů, obalů a obalových materiálů),
- zásoby rozpracované výroby (nazývané též nedokončenými výrobky),
- distribuční zásoby (hotové výrobky).

Sixta a Žižka ve své publikaci k tomuto rozdělení přidávají zásoby zboží, které představují „produkty nakoupené za účelem jejich dalšího prodeje beze změny jejich podstaty“⁶.

2.1.2 Zásoby podle účetních předpisů

Podle účetních předpisů jsou zásoby členěny na následující skupiny⁷:

- **materiál do okamžiku spotřeby** – suroviny, pomocné a provozovací látky, náhradní díly, obaly, pokud nejsou dlouhodobým majetkem apod.,
- **předměty vlastní výroby**
 - nedokončená výroba – produkty, které již prošly jedním nebo několika výrobními stupni a nejsou již materiálem, ale také ne ještě hotovým výrobkem,
 - polotovary – nedokončené produkty, které musí být dokončeny nebo zkompleťovány do finálních výrobků,
 - výrobky – produkty určené k realizaci mimo účetní jednotku,
- **zvířata** – mladá chovná zvířata, zvířata ve výkrmu a dále např. kožešinová zvířata, ryby, včelstva atd.
- **zboží** – movité věci nabyté za účelem prodeje a výrobky vlastní výroby, které byly aktivovány a předány do vlastních prodejen.

5 Líbal, V., Kubát, J. *ABC Logistiky v podnikání*. s. 69

6 Sixta, J., Žižka, M. *Logistika – používané metody*. s. 62

7 Česko. Vyhláška č. 500/2002 Sb., kterou se provádějí některá ustanovení zákona č. 563/1991 Sb., o účetnictví, ve znění pozdějších předpisů, pro účetní jednotky, které jsou podnikateli účtujícími v soustavě podvojného účetnictví. In *Sbírka zákonů, Česká republika*. 2005, § 9

2.1.3 Podle účelu

Podle účelu, pro který jsou udržovány, lze zásoby rozdělit do následujících kategorií:⁸

- běžné (cyklické) zásoby,
- zásoby na cestě,
- pojistné zásoby,
- spekulativní zásoby,
- sezónní zásoby a
- mrtvé (neprodejné) zásoby.

Běžné zásoby

Běžné zásoby představují krytí potřeby zásob použitých ve výrobě pro dané období mezi dvěma dodávkami. Vycházejí z předpovědí poptávky ve výrobě, tedy v podmínkách jistoty. Velikost běžných zásob se také odvíjí od skutečnosti, že je výhodnější objednávat v dávkách, nikoli po jednotlivých kusech. Pro optimalizační propočty se obvykle pracuje s průměrnou výší zásob (PV_z):⁹

$$PV_z = s \times w = (Z_{\max} + Z_{\min})/2 \text{ [Kč]}$$

vysvětlivky:

s průměrná denní spotřeba (Kč/den) = s/t

w průměrná doba vázanosti podle vztahu $w = \text{dod. cyklus}/2 + \text{pojistná zásoba}$

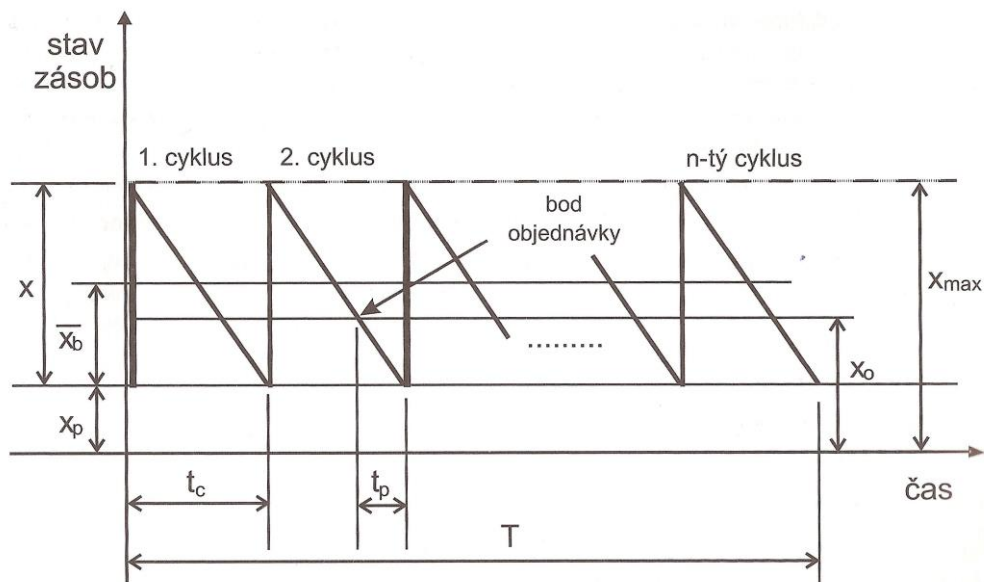
$Z_{\max}$ maximální zásoba

$Z_{\min}$ minimální zásoba

Důvodem pro použití průměrné běžné zásoby je skutečnost, že běžná zásoba kolísá mezi maximem a minimem v průběhu dodávkového cyklu, jak ukazuje následující obrázek.

⁸ Lambert D.; Stock J. R.; Ellram L. *Logistika*. s. 116

⁹ Kalouda, F. *Finanční řízení podniku*. s. 98

Obr. 2: Průběh stavu vybraných druhů zásob v čase

Pramen: Sixta, J., Žižka, M. : Logistika – používané metody. s. 64

vysvětlivky:

x velikost dodávky

x_b průměrná obrátová zásoba

x_{max} maximální stav zásoby

x_o signální stav zásoby

x_p pojistná zásoba

t_c délka dodávkového cyklu

t_p délka pořizovací lhůty

T délka sledovaného období (obvykle jeden rok)

Zásoby na cestě

Zásoby na cestě jsou suroviny, rozpracované nebo hotové výrobky nacházející se na cestě mezi dvěma lokalitami v logistickém řetězci. V případě materiálových zásob představují pro podnik překlenovací dobu od objednání zásob po jejich uskladnění. Tyto zásoby nejsou po tuto dobu použitelné z hlediska dalšího použití (výroba, prodej apod.).

Pojistné zásoby

Cílem pojistných zásob je vyrovnávat výkyvy v kolísání dodací lhůty, nejistoty poptávky a vyrovnání nepravidelnosti objemu dodávek. Vždy se jedná o zásoby nad rámec běžných zásob, jejich smyslem je zaručit kontinuitu použití uskladněných zásob v případě

nepředpokládaných odchylek.

Spekulativní zásoby

Spekulativní zásoby vznikají na základě jiného důvodu, než je uspokojování běžné poptávky. Důvodem pro nákup těchto zásob je snaha docílit mimořádného zisku výhodným nákupem, například využitím množstevních slev, obavy z nárůstu cen, sezónnosti aj. Cílem nákupu spekulativních zásob může být jejich následný prodej beze změny charakteru nakoupených produktů.

Sezónní zásoby

Jak bylo uvedeno výše, sezónní zásoby jsou jistou formou spekulativních zásob. Nákup sezónních zásob se odvíjí od hrozby nemožnosti nákupu zásob v následujícím období (např. v zemědělství).

Mrtvé (neprodejné) zásoby

Jedná se o zásoby, pro které podnik již nemá další využití (např. zastarání) nebo je pro další využití musí přepravit na jiné skladovací místo. U těchto zásob je především nutné zamezit dalšímu doplňování a zásoby již nakoupené prodat za snížené ceny, popřípadě odepsat.

Mrtvé zásoby bývají v některých pramenech uváděny samostatně v členění podle použitelnosti na použitelné a nepoužitelné.

2.1.4 Podle funkce

Z hlediska funkce, kterou zásoby plní v řízení zásob, lze zásoby nadále rozdělit na:¹⁰

- maximální zásobu,
- minimální zásobu,
- signální stav zásob,
- okamžitou zásobu,
- průměrnou zásobu,

10 Sixta, J., Žižka, M. *Logistika – používané metody*. s. 66

Maximální zásoba (Z_{max})

Udává množství zásob, které je dosaženo právě v okamžiku příchodu nové dodávky na sklad.

Minimální zásoba (Z_{min})

Představuje výši zásob před dodáním nové dodávky na sklad. Je dána součtem pojistné, sezónní a technologické zásoby.

Signální stav zásoby

Reprezentuje okamžik stavu zásob, při kterém je třeba vystavit novou objednávku tak, aby dodávka přišla na sklad nejpozději v okamžiku, kdy skutečná zásoba dosáhne úrovně minimální zásoby.

Okamžitá zásoba

Představuje skutečný stav zásob na skladě (faktická zásoba). Pokud jsou od této zásoby odečteny uplatněné (dosud nevydané) požadavky vnitropodnikových útvarů a přičteny objednané (dosud nedodané) položky zásob, jedná se o zásobu dispoziční.

Průměrná zásoba

Je obvykle udávána jako aritmetický průměr maximální a minimální výši zásob za určité období.

2.2 Náklady na zásoby

Se zásobami jsou spojené tři druhy nákladů:¹¹

- **objednací náklady,**
- **náklady na držení zásoby,**
- **náklady z deficitu (vyčerpání zásoby).**

K **objednacím nákladům** se řadí náklady na pořízení dávky pro doplnění zásoby. Tyto náklady se vztahují k nákupu zásob a k přípravě zásob pro výrobu. Z hlediska nákupu se

¹¹ Líbal, V., Kubát, J. *ABC Logistiky v podnikání*. s. 73

jedná o náklady spojené s přípravou objednávky (výběr dodavatele, jednání o ceně a dodacích podmínkách, způsobu doručení dodávky apod.), dopravní náklady, náklady na přejímku, kontrolu a uskladnění dodávky, případně i náklady na likvidaci.

Z hlediska přípravy zásob pro výrobu se jedná o náklady spojené s přípravou, vydáním zásob do výroby, náklady na seřízení výrobních prostředků, kontrolu, zaevidování apod.

Náklady na držení zásoby se dále člení na:

- náklady na úroky – zahrnují úroky z finančních prostředků, které jsou vázány v zásobách,
- náklady na skladovací prostor – zahrnují veškeré náklady spojené s provozováním skladu, manipulací zásob, správou skladu apod.,
- náklady z rizika – zahrnují náklady, které by mohly v budoucnu vzniknout v případě nepoužitelnosti či neprodejnosti zásob, tedy jejich zastaráním nebo znehodnocením.

Náklady z deficitu mohou vzniknout v případě nedostatku zásob pro jejich využití ve výrobě. Tyto náklady mohou vzniknout chybou dodavatele (zpoždění zakázky), zrušením zakázky odběratelem (zrušení objednávky) nebo špatným naplánováním potřeby zásob ve výrobním programu.

3 ŘÍZENÍ ZÁSOB

Cílem řízení stavu zásob je optimalizace prostřednictvím kvalitního řízení zásob, minimalizace nákladů logistických činností a synergie podnikových strategií na stav zásob. Vždy je ale potřebné při minimalizaci hladiny zásob vnímat riziko nedostatku zásob, které by mohlo ohrozit existenci podniku (zastavení výroby, ztráta zákazníků). Z těchto důvodů není proto rozumné soustředit se na snižování objemu zásob jako na hlavní či jediný cíl bez ohledu na další souvislosti.

Způsob řízení zásob (včetně rizik spojených s držetím zásob) bývá v některých souvislostech odlišný pro výrobce, velkoobchodní řetězce či maloobchodní síť. V práci se však zaměřuji na optimalizaci řízení zásob výrobního podniku, z tohoto důvodu vybírám postupy používané především ve výrobních podnicích.

Jedním ze základních měřítek výkonu v oblasti řízení zásob je **obrátka zásob**. Pomocí tohoto ukazatele můžeme říci, kolikrát se zásoby během jednoho roku spotřebují a doplní.

$$\text{Obrátka zásob} = \text{roční objem prodeje v nákupních cenách} / \text{průměrná hodnota zásob}$$

Dalším používaným ukazatelem výkonu v oblasti řízení zásob je **ukazatel doby obratu zásob**.

$$\text{Doba obratu zásob} = \text{zásoby} / \text{denní tržby}$$

Pomocí tohoto ukazatele lze odhadnout průměrný počet dnů, po které jsou zásoby v podniku vázány. Tento ukazatel je rovněž indikátorem likvidity, proto je vhodné ho držet na co nejnížší úrovni, pro dosažení značných úspor. Tyto úspory ale nesmí být maximalizovány na úkor zhoršení zásobování podniku.¹²

12 Suchánek, P. *Finanční management – distanční studijní opora*. s. 43

3.1 Diferenciace řízení zásob

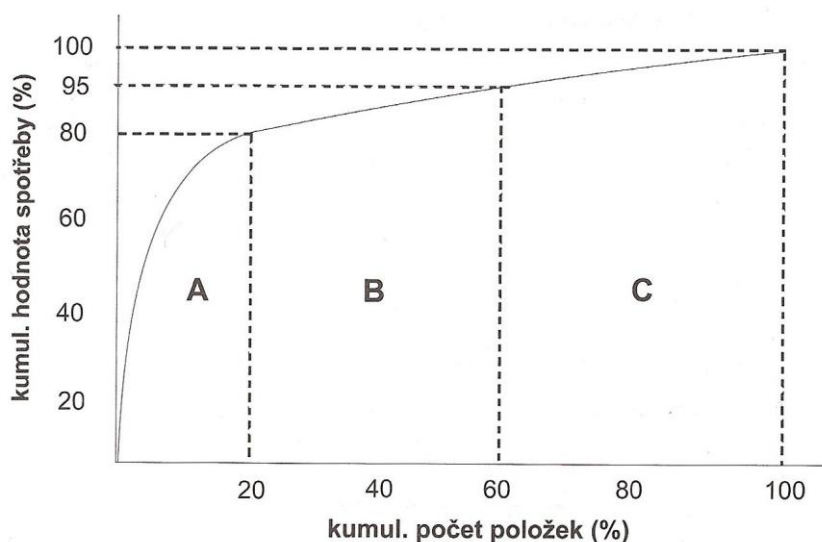
3.1.1 Analýza ABC

Je velmi pracné, časově náročné a často neúčelné věnovat stejnou pozornost všem položkám zásob, jelikož ne každá položka zásob má stejnou důležitost pro konečnou hodnotu spotřeby zásob. Nejčastěji používanou metodou pro rozdělení zásob podle důležitosti je **analýza ABC**.

Tato analýza vychází z tzv. Paretova pravidla, dle něhož velmi často zhruba 80 % důsledků vyplývá přibližně z 20 % počtu možných příčin (pravidlo 80:20). V oblasti řízení zásob to znamená, že malá část počtu položek představuje většinu hodnoty spotřeby, nebo že velká část celkového objemu nákupu se odebrá od poměrně malého počtu dodavatelů.¹³

Pomocí této metody jsou jednotlivé položky zásob rozdělují do skupin A, B, C, podle jejich relativního podílu na podílu hodnoty spotřeby. Vztah mezi hodnotou spotřeby a počtem položek znázorňuje následující obrázek.

Obr. 3: Lorenzova Křivka



Pramen: Sixta, J., Žižka, M. Logistika – používané metody. s. 67

Do **skupiny A** jsou zařazeny **velmi důležité položky zásob**, které tvoří zhruba 60 - 80 % hodnoty spotřeby nebo prodeje.

Skupina B představuje **středně důležité položky zásob**, podílejících se přibližně 15 – 25 % hodnoty spotřeby.

¹³ Sixta, J., Žižka, M. *Logistika – používané metody*. s. 66

Skupina C zahrnuje **málo důležité položky zásob**, které představují přibližně 5 – 15 % podílu na celkové hodnotě spotřeby.

I když tento postup členění je nejpoužívanější, mohou být zásoby rozděleny do více skupin (D, E atd.). Další možností je do skupiny D začlenit mrtvé zásoby, které je potřeba prodat nebo odepsat.

3.1.2 Analýza RSU

Jako doplněk analýzy ABC lze použít analýzu RSU (označovanou též jako analýza XYZ). Tato metoda řadí jednotlivé položky podle struktury spotřeby. Položky zásob jsou rozděleny do tří následujících skupin:

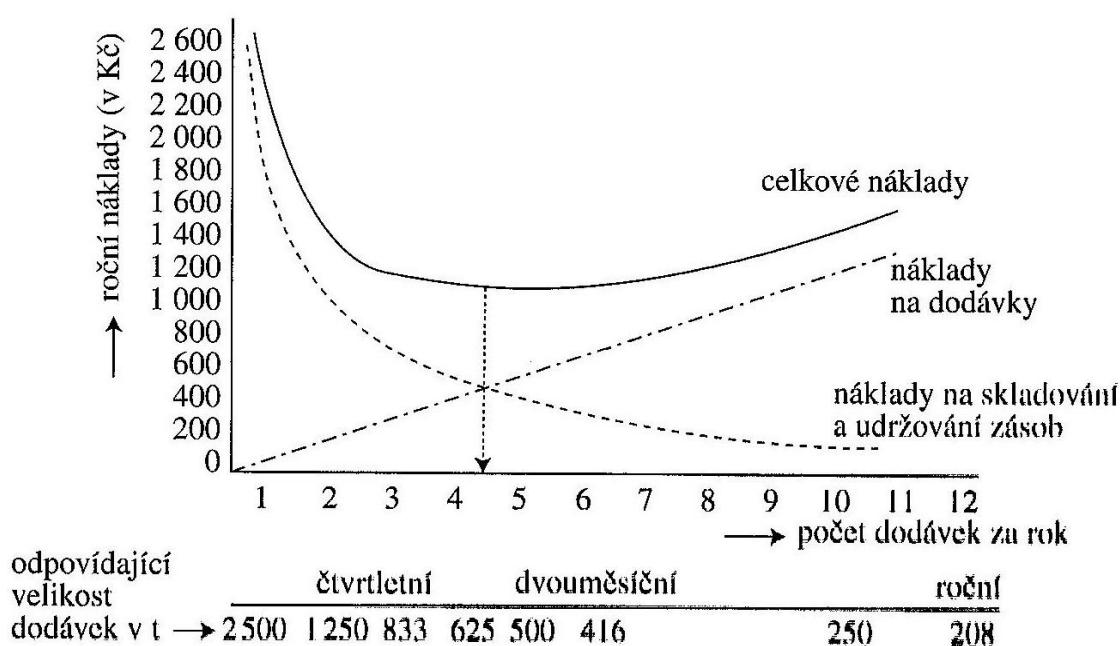
- **skupina R** (resp. X) – pravidelná spotřeba s nízkými výkyvy, se silnou predikcí,
- **skupina S** (resp. Y) – větší výkyvy ve spotřebě, vykazující nějaký trend nebo sezónnost, se střední predikcí,
- **skupina U** (resp. Z) – složky nepravidelné spotřeby, s velmi slabou predikcí.

4 SYSTÉMY ŘÍZENÍ ZÁSOB

4.1 Model EOQ - Určení velikosti objednávky

Při uplatnění optimalizačního přístupu při řízení zásob je základním kritériem minimalizace celkových nákladů na pořízení a udržování zásob v nejširším slova smyslu, přičemž se respektuje požadavek plného krytí předvídaných potřeb s jistou mírou jistoty (rizikem) i odchylek v průběhu dodávek a čerpání ze zásoby.¹⁴

Obr. 4: Optimální velikost objednávky



Pramen: Synek, M. a kol. *Podniková ekonomika*. s. 190

Jak vyplývá z předchozího obrázku, s rostoucím počtem dodávek rostou náklady pořízení objednávky, naproti tomu klesají náklady na skladování a udržení zásob. Cíl zjištění optimálního objednacího množství představuje najít takovou velikost objednávky, při níž se celkové náklady dosahují minima.

Jednou z nejznámějších metod zjišťování optimálního objednacího množství je propočten založený na kritériu minimalizace celkových pořizovacích nákladů.¹⁵

$$m_{opt} = \sqrt{\frac{2 \cdot B \cdot N_f}{N_v}}$$

¹⁴ Synek, M. a kol. *Podniková ekonomika*. s. 190

¹⁵ Novotný, J. Suchánek, P. *Nauka o podniku II - distanční studijní opora*. s. 42

m_{opt} ekonomicky optimální objednávací množství,

B roční spotřeba v naturálních jednotkách,

N_f fixní náklady objednávky,

N_v skladovací náklady na naturální jednotku za rok.

Jak uvádí Sixta a Žižka ve své publikaci¹⁶, tento model se v praxi potýká problémy, která vyplývají z podmínek, za nichž byl model formulován. Autoři uvádí tyto hlavní problémy:

- poptávka (spotřeba) musí být známá a konstantní,
- odběr zásob nesmí vykazovat žádné výkyvy,
- doplňování zásob je jednorázové v optimální velikosti dodávky,
- náklady na pořízení a skladování musí být stabilizované,
- optimální velikost dodávky se počítá pro každou položku zásob nezávisle na ostatních položkách,
- nebere se v úvahu využití ložné kapacity dopravních prostředků,
- nezohledňuje se kapacita používaných obalů, palet, kontejnerů apod.,
- neuvažuje se omezená kapacita skladu,
- nehledí se na omezenou dobu upotřebitelnosti zboží (například v případě zemědělských produktů, potravin, krmí atd.),
- v případě velkých dávek se omezuje pružnost podniku a dochází k vázání značného množství kapitálu v zásobách,
- jedná se o případ dílčí optimalizace, která nebere v úvahu potřeby předcházejících a navazujících článků v logistickém řetězci.

4.2 Objednací systémy

Předchozí model vysvětloval situaci v podmínkách jistoty, ve které spotřeba zásob zůstávala za časové období konstantní. V praxi ale vzniká problém s přesnou předpovědí okamžiku pořízení a potřeby, která může být zapříčiněna výkyvy v poptávce, sezónností, zpožděním dodávek zásob, problémy v přepravě aj.

V podmínkách nejistoty se využívají objednávací systémy, které odpovídají na otázku, kdy (v jakém čase) a kolik (jaké množství) objednat. Z hlediska času a množství jsou rozlišeny dvě varianty, fixní a variabilní. Jejich kombinací vznikají čtyři základní objednávací systémy (označované též jako skladovací systémy).

¹⁶ Sixta, J., Žižka, M. *Logistika – používané metody*. s. 82

Objednací systémy vychází z pilového diagramu, který je zobrazen na obrázku 2.

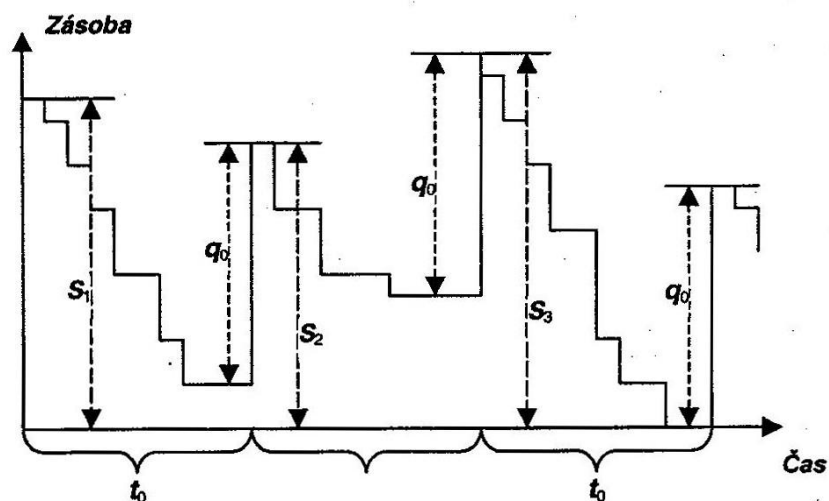
Obr. 5: Objednací systémy

množství	perioda	fixní	variabilní
fixní		system (t,q)	system (s,q)
variabilní		system (t,S)	system (s,S)

Pramen: Stehlík, A. Logistika – Strategický faktor manažerského úspěchu. s. 116

4.2.1 Systém (t, q)

Obr. 6: Systém (t,q)

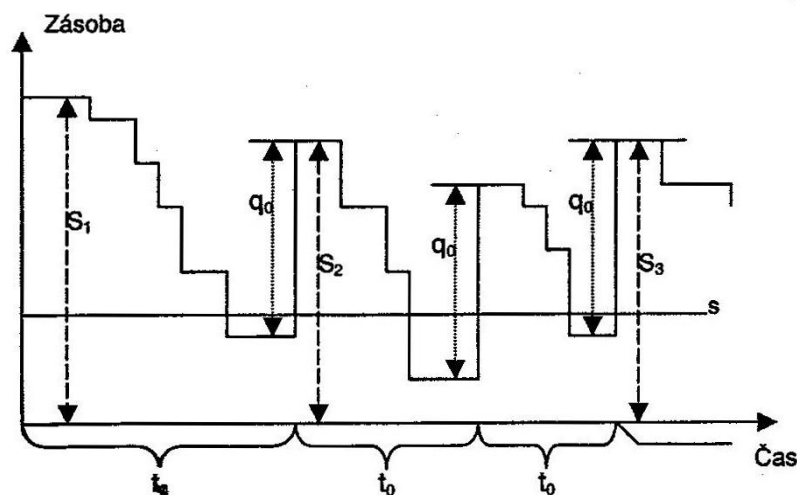


Pramen: Stehlík, A. Logistika – Strategický faktor manažerského úspěchu. s. 117

Charakteristickým rysem tohoto systému je pevné objednávkové množství a pevná objednávková perioda. Pokud potřeba zůstává po delší časové období konstantní, lze tohoto systému využívat. Pokud však dochází ke kolísání potřeby, hrozí riziko nedostatku zásob.

4.2.2 Systém (s, q)

Obr. 7: Systém (s,q)

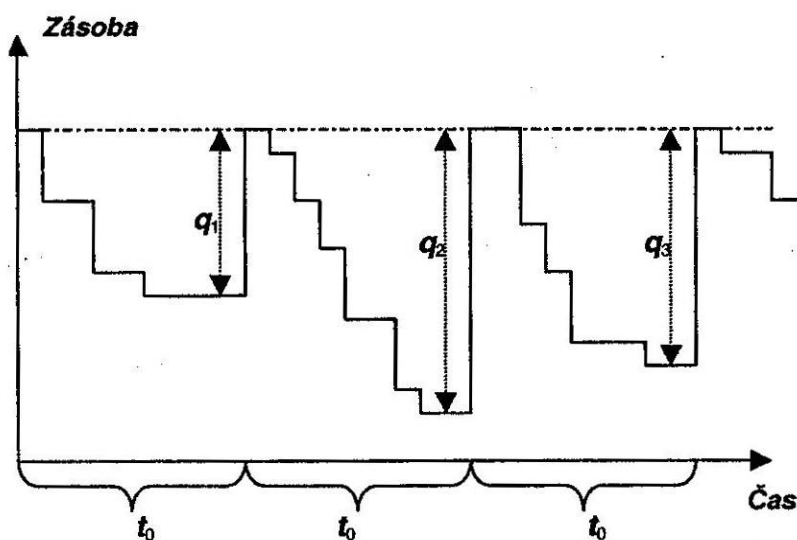


Pramen: Stehlík, A. *Logistika – Strategický faktor manažerského úspěchu*. s. 117

Tento systém předpokládá proměnlivou objednávací periodu a fixní velikost dodávky. Další dodávka se podává v okamžiku, kdy stav zásob klesne na signální hladinu (s). Díky tomuto systému lze zohlednit výkyvy v potřebě zásob. V případě zvýšení potřeby dochází ke zkrácení dodací periody, v případě snížení potřeby se objednávací perioda prodlužuje.

4.2.3 Systém (t, S)

Obr. 8: Systém (t,S)

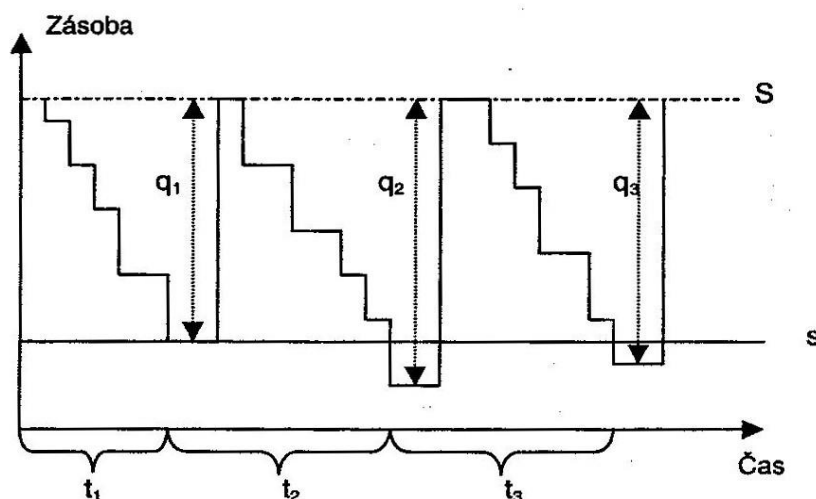


Pramen: Stehlík, A. *Logistika – Strategický faktor manažerského úspěchu*. s. 118

Tento systém se vyznačuje pevnou objednáací periodou a proměnlivou velikostí dodávky. Po uplynutí periody se vždy objednává množství pro dosažení cílové maximální úrovně zásob. V případě velkého zvýšení potřeby hrozí riziko nedostatku zásob.

4.2.4 Systém (s, S)

Obr. 9: Systém (s,S)



Pramen: Stehlík, A. *Logistika – Strategický faktor manažerského úspěchu*. s. 119

Předpokladem pro tento systém je proměnlivá objednáací perioda a proměnlivá velikost dodávky. Velikost objednávky závisí na překročení signální hladiny a na velikosti požadované maximální úrovně zásob. Tento systém, podobně jako systém (s, q), vyžaduje neustálé pozorování výše zásob.¹⁷

4.3 Optimalizace pojistné zásoby

Jak bylo uvedeno výše, cílem pojistných zásob je vyrovnávat výkyvy v kolísání dodací lhůty, nejistoty poptávky a vyrovnání nepravidelnosti objemu dodávek.

Pojistná zásoba může zachycovat v podstatě tři základní druhy odchylek:¹⁸

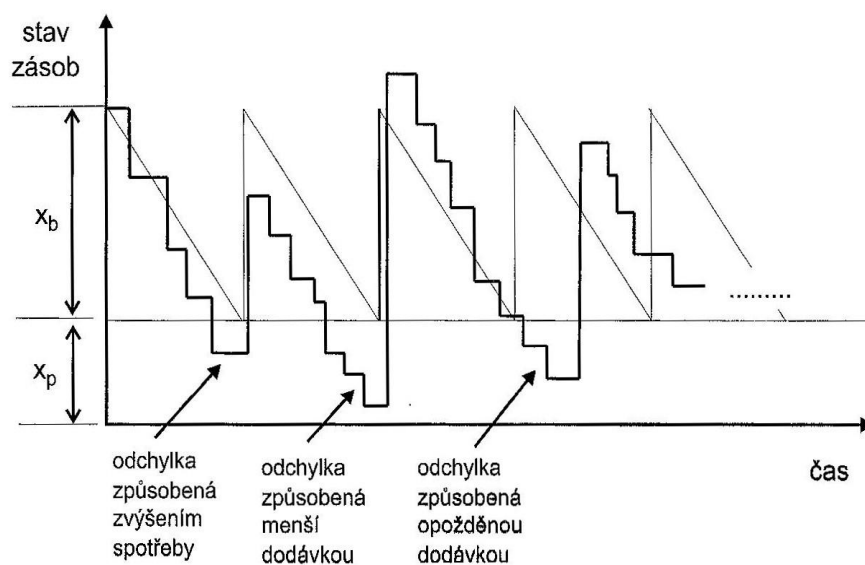
- na straně **vstupu** (zpožděné dodávky, nižší dodané množství),
- na straně **výstupu** (vyšší než očekávaná poptávka),

¹⁷ STEHLÍK, A. *Logistika – Strategický faktor manažerského úspěchu*. s.116 - 120

¹⁸ Sixta, J., Žižka, M. *Logistika – používané metody*. s. 104

- ve **spotřebě** (nejistá výtěžnost výrobních fází).

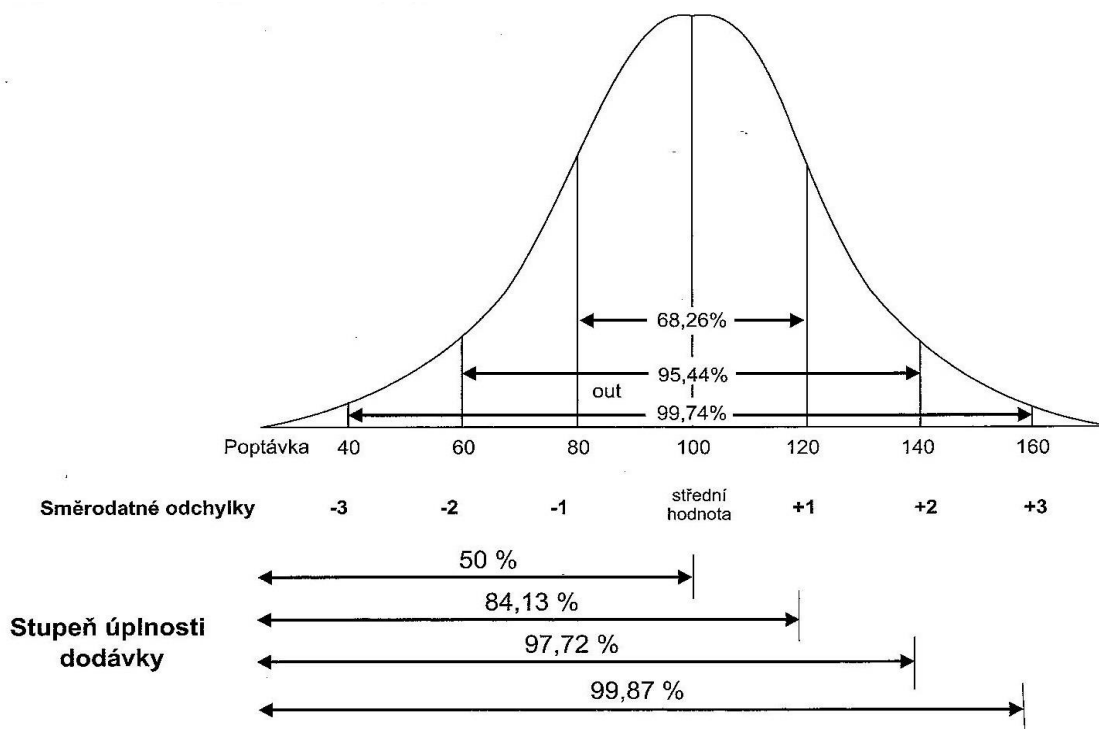
Obr. 10: Odchylky v průběhu pohybu zásob



Pramen: Sixta, J., Žižka, M. Logistika – používané metody. s. 104

Velikost pojistné zásoby je nejvíce ovlivněna **spolehlivostí zabezpečení proti vzniku nedostatku zásob, délkou intervalu nejistoty, intenzitou odchylek**. Dalším hlediskem je důležitost položky zásob pro výrobní proces (zjištěné např. analýzou ABC).

Výpočet pojistné zásoby vychází z normálního rozdělení. Pokud vycházíme z průměrné spotřeby zásob za sledované období, pak existuje 50-ti % pravděpodobnost, že bude poptávka zákazníků větší (vznik nedostatku zásob) a 50-ti % pravděpodobnost, že poptávka zákazníků poklesne (přebytek zásob).

Obr. 11: Normální rozdělení četností

Pramen: Sixta, J., Žižka, M. Logistika – používané metody. s. 106

Za pomoci směrodatné odchylky lze určit intenzitu kolísání poptávky kolem průměrné spotřeby zásob. Stanovení směrodatné odchylky vychází z analýzy spotřeby zásob minulého období (1-2 let). Pro výpočet směrodatné odchylky slouží následující vzorec:¹⁹

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum |Y - \bar{Y}|^2}{n - 1}}$$

Kde:

Yskutečná hodnota člena v časové řadě

$\bar{Y}$ průměrná hodnota všech členů časové řady

Po zjištění směrodatné odchylky lze přistoupit k samotnému výpočtu pojistné zásoby:

$$Z_{\text{poj}} = k \cdot \sigma$$

kde:

Z_{poj} pojistná zásoba

k koeficient zajištění

σ směrodatná odchylka poptávky

¹⁹ Vaněček, D. Logistika. s. 87

5 VOLBA DODAVATELE

V řízení zásob je také důležitý správný výběr dodavatelů. Pro zachování synergie musí podnik zajistit takové dodávky materiálu, které umožní zachovat plynulost ve výrobě v požadovaném množství a kvalitě. Na výběru dodavatelů se obvykle podílí více osob, u kterých může docházet ke střetu zájmů.

Vhodným nástrojem pro volbu dodavatele jsou **metody vícekriteriálního rozhodování**, pomocí kterých je možné klasifikovat dodavatele podle stanovených kvalitativních a kvantitativních kritérií do množiny variant. Z těchto variant jsou následně vybírány optimální řešení při výběru dodavatelů.

V úlohách vícekriteriálního hodnocení variant je definována množina rozhodovacích variant $X = \{X_1, X_2, \dots, X_n\}$, které jsou hodnoceny podle kritérií $Y_1, Y_2, \dots, Y_k$. Každá varianta X_i , $i = 1, 2, \dots, n$ je podle těchto kritérií popsána vektorem tzv. **kriteriálních hodnot** ($y_{i1}, y_{i2}, \dots, y_{ik}$).²⁰

Obr. 12: Matice vícekriteriálního rozhodování

$$\begin{array}{c}
 Y_1 \quad Y_2 \quad \dots \quad Y_k \\
 \begin{array}{c} X_1 \\ X_2 \\ \dots \\ X_n \end{array} \begin{bmatrix} y_{11} & y_{12} & \dots & y_{1k} \\ y_{21} & y_{22} & \dots & y_{2k} \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ y_{n1} & y_{n2} & \dots & y_{nk} \end{bmatrix}
 \end{array}$$

Pramen: Sixta, J., Žižka, M. : Logistika – používané metody. s. 206

Zvolená kritéria mohou být maximalizačního (např. nosnost) nebo minimalizačního (např. spotřeba paliv) typu. Pokud jsou v rozhodovací matici obsažena kritéria obou typů, je nutné maximalizační kritérium převést na kritérium minimalizační (nebo naopak). Jinak by docházelo ke konfliktu v hodnocení kritérií.

Mezi **základní cíle vícekriteriálního hodnocení** patří:²¹

- výběr jedné (kompromisní) varianty – volba nejlepší varianty, která bude východiskem pro konečné rozhodnutí,

²⁰ Sixta, J., Žižka, M. *Logistika – používané metody*. s. 206

²¹ Sixta, J., Žižka, M. *Logistika – používané metody*. s. 206

- seřazení variant – varianty jsou seřazeny podle jejich důležitosti od nejlepší po nejhorší,
- klasifikace variant – rozdělení variant do několika skupin.

5.1 Stanovení vah kritérií

Každý hodnotitel má na důležitost jednotlivých kritérií obvykle odlišný názor. Z tohoto důvodu se pro sjednocení vah kritérií používá několik metod.

5.1.1 Metoda pořadí

U této metody jsou kritéria seřazena od nejdůležitějších po nejméně důležité. Kritéria jsou následně ohodnocena od 1 (nejméně důležité) po k (nejdůležitější), kde k je počet kritérií. Součtem hodnot i-tého kritéria (p_i) je následně stanovena jeho váha v_i následujícím vztahem:

$$v_i = \frac{p_i}{\sum_{i=1}^k p_i}$$

Slabina této metody spočívá v postihnutí intenzity rozdílnosti jednotlivých kritérií. Každé následné kritérium je ohodnoceno vždy o stejný přírůstek, tedy se stejnou intenzitou přírůstku významnosti.

5.1.2 Metoda bodovací

Je velmi podobná předchozí metodě, rozdíl spočívá v přiřazování hodnot jednotlivým kritériím. Každému kritériu je stanovena váha od 1 do 10, dle významnosti kritéria pro jednotlivé hodnotitele. Díky tomuto rozdílu lze na jednotlivá kritéria přenést i jejich intenzitu významnosti.

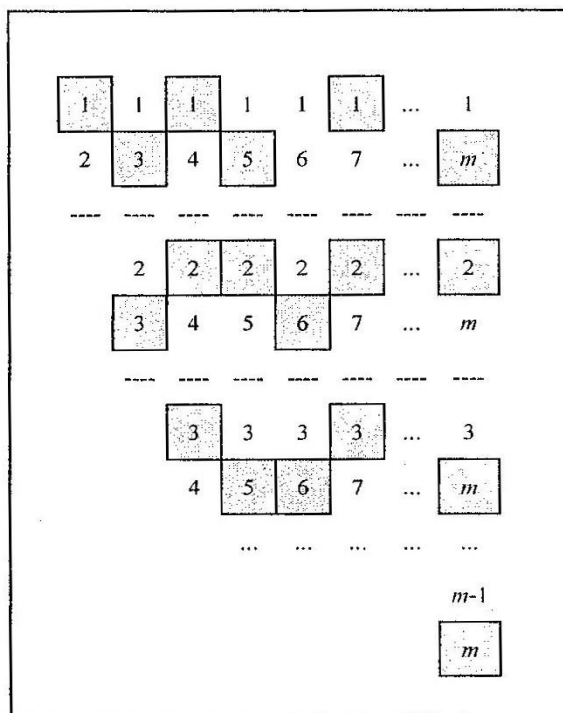
5.1.3 Metoda Fullerova trojúhelníku

Metoda Fullerova trojúhelníku (společně se Saatyho metodou) je řazena mezi metody párového porovnání. Tyto metody jsou vhodné v případech, kde je pro hodnotitele velmi obtížné stanovit pořadí jednotlivých kritérií.

Princip metody Fullerova trojúhelníku spočívá ve vzájemném párovém porovnání vždy pouze mezi dvěma kritérii. Jak ukazuje obr. 13, konstrukce Fullerova trojúhelníku spočívá

ve vytvoření dvojic všech kombinací hodnocených kritérií. Z každé kombinace hodnotitel vybírá důležitější, které přiřadí bod. Pořadí kritérií je pak zjištěno součtem bodů jednotlivých kritérií, které jsou uspořádány sestupně od kritéria s nejvíce body po kritéria s nejméně body.

Obr. 13: Fullerův trojúhelník



Pramen: Ramík, J. Vícekriteriální rozhodování – Analytický hierarchický proces. s. 32

5.1.4 Saatyho metoda

Tato metoda je podobná metodě Fullerova trojúhelníku. Hodnotitel porovnává všechny kombinace párů, vytvořených z jednotlivých kritérií. Na rozdíl od předchozí metody však hodnotitel přiřazuje kombinacím dodatečnou informaci v podobě celočíselného ohodnocení od 1 do 9. Tato informace umožňuje zohlednit intenzitu významnosti v rozdílnosti jednotlivých párů.

Výsledky z tohoto porovnání lze dosadit do Saatyho matice:²²

$$S = (s_{ij}, i, j = 1, 2, \dots, k)$$

kde:

$$s_{ii} = 1, i = 1, 2, \dots, k$$

$$s_{ij} = 1/s_{ji}, i, j = 1, 2, \dots, k$$

²² Sixta, J., Žižka, M. *Logistika – používané metody*. s. 211

Výhoda Saatyho matice rovněž spočívá v možnosti nahradit celočíselné hodnocení verbálním hodnocením, které mohou být pro hodnotitele příjemnější.

5.2 Metody vícekritériálního rozhodování

Mezi nejčastěji používané metody vícekritériálního rozhodování Sixta a Žižka jmenují:²³

- **metoda dvojkového hodnocení,**
- **metoda bodovací,**
- **metoda relativního hodnocení a**
- **metoda váženého součtu.**

5.2.1 Metoda dvojkového hodnocení

Jedná se o velmi jednoduchou metodu, při které jsou kritériím přiřazovány hodnoty 1 (vyhovující) nebo 0 (nevyhovující). Důležité pro toto hodnocení je vhodné stanovení mezí, tedy hranic pro rozhodování, jednotlivých kritérií.

Sečtením všech výsledných hodnot (tedy 1 nebo 0) je určena optimální varianta s nejvyšším součtem.

5.2.2 Metoda bodovací

Tato metoda je velmi podobná předchozí metodě dvojkového hodnocení. Rozdíl spočívá ve vytvoření více přiřazovaných hodnot (např. 1 pro nevyhovující až po 5 pro plně vyhovující).

Optimální varianta je opět určena jako varianta s nejvyšším součtem ohodnocených kritérií.

5.2.3 Metoda relativního hodnocení

Cílem této metody je stanovit důležitost jednotlivých kritérií hodnotou v rozmezí od 0 do 100, přičemž 100 představuje nejvyšší možnou mez, kterou kritérium může dosáhnout.

²³ Sixta, J., Žižka, M. *Logistika – používané metody*. s. 214

Pro transformaci jednotlivých reálných hodnot lze použít následujícího vzorce:²⁴

$$A_{ij}^{pr} = \frac{y_{ij} \cdot 100}{A_{\max}}$$

Kde:

A_{ij}^{pr} nově přepočtená přiřazená hodnota,

y_{ij} původní hodnota odpovídající danému kritériu a variantě,

$A_{\max}$ maximální (nejlepší) hodnota získaná u daného kritéria.

Tato metoda je vhodná v případech, kdy jsou známa maxima všech hodnocených kritérií. Kritéria, u kterých je cílem dosáhnout minima, je potřeba transformovat na maximalizační charakter.

Jak uvádí Sixta a Žižka, tuto transformaci lze provést trojím způsobem:

- pomocí volně volených mezí,
- pomocí ideální a bazální meze,
- reciproční metodou.

5.2.4 Metoda váženého součtu

Tato metoda je založena na konstrukci lineární funkce užitku v intervalu od 0 do 1. Nejlepší varianta daného kritéria má užitek 1, naproti tomu nejhorší varianta má užitek 0. Mezi těmito hodnotami pak leží zbývající varianty hodnoceného kritéria.

Pomocí váženého součtu pak lze vypočítat celkový užitek hodnocené varianty:

$$u(X_i) = \sum_{j=1}^k v_j \cdot v_{ij}^*$$

Kde:

v_j váha j-tého kritéria

y_{ij}^* hodnota j-tého kritéria pro i-tou variantu

Pro maximalizační i minimalizační kritéria je nutné transformovat původní hodnoty dle následujících vzorců:

²⁴ Sixta, J., Žižka, M. *Logistika – používané metody*. s. 218

- pro maximalizační kritéria:

$$A_{ij}^{př} = \frac{y_{ij} - D_j}{H_j - D_j}$$

Kde:

y_{ij} původní hodnota

D_j nejnižší hodnota dle kritéria j (hodnocení nejhorší)

H_j nejvyšší hodnota dle stejného kritéria (hodnocení nejlepší)

- pro minimalizační kritéria:

$$A_{ij}^{př} = \frac{H_j - y_{ij}}{H_j - D_j}$$

6 SKLADOVÁNÍ

Skladování lze definovat jako tu část podnikového logistického systému, která zabezpečuje uskladnění produktů (surovin, dílů, zboží ve výrobě, hotových výrobků) v místech jejich vzniku a mezi místem vzniku a místem jejich spotřeby, a poskytuje managementu informace o stavu, podmínkách a rozmístění skladovaných produktů.²⁵

Dle ČSN 26 9015 je základní funkcí skladů schopnost přijímat zásoby, uchovávat je, popř. vytvářet nebo dotvářet jejich užitné hodnoty, vydávat zásoby a provádět potřebné skladové manipulace.

Skladování umožňuje překlenout časový úsek od doručení potřebného materiálu do jeho použití ve výrobním procesu, případně vystavení zboží k prodeji. Smyslem skladování je také uchovat zásoby v požadované kvalitě a množství, vést informace o aktuálním stavu, přesunech a rozmístění.

Rozhodnutí týkající se skladování jsou sledována ve dvou rovinách, strategické a operativní.

6.1 Funkce skladování

Skladování zastává mnoho funkcí, mezi které patří zejména²⁶:

- **vyrovnávací funkce** – při vzájemně odchylném materiálovém toku a materiálové potřebě z hlediska množství, kvality nebo z hlediska času,
- **zabezpečovací funkce** – vyplývající z nepředvídatelných rizik během výrobního procesu a z kolísání potřeb na odbytových trzích a z časových posunů dodávek na zásobovacích trzích,
- **kompletační funkce** – spočívá v tvorbě sortimentu pro obchod nebo pro výrobu dle požadavků jednotlivých prodejen nebo dílen,
- **spekulační funkce** – vyplývá z očekávaných cenových zvýšení na zásobovacích a odbytových trzích,
- **zušlechťovací funkce** – spočívá v jakostní změně uskladněných druhů sortimentu

²⁵ Lambert D.; Stock J. R.; Ellram L. *Logistika*. s. 266

²⁶ Stehlík, A. *Logistika – Strategický faktor manažerského úspěchu*. s. 121

(např. stárnutí, kvašení, zrání, sušení atd.).

Dle Drahotského a Řezníčka lze rozeznat tři základní funkce skladování:²⁷

- **Přesun produktů**
 - **příjem zboží** – vyložení, vybalení, aktualizace záznamů, kontrola stavu zboží, překontrolování průvodní dokumentace,
 - **transfer či ukládání zboží** – přesun produktů do skladu, uskladnění a jiné přesuny,
 - **komplementace zboží podle objednávky** – přeskupování produktů podle požadavků zákazníka,
 - **překládka zboží (cross-docking)** – z místa příjmu do místa expedice, vynechání uskladnění,
 - **expedice zboží** – zabalení a přesun zásilek do dopravního prostředku, kontrola zboží podle objednávek, úpravy skladových záznamů,
- **Uskladnění produktů**
 - **přechodné uskladnění** – uskladnění nezbytné pro doplňování základních zásob,
 - **časově omezené uskladnění** – zásoby držené z důvodu sezónních výkyvů, kolísavé poptávky, úpravy výrobků nebo ze spekulativních důvodů,
- **Přenos informací** – týká se stavu zásob, stavu zboží v oběhu, umístění zásob, vstupních a výstupních dodávek, zákazníků, personálu a využití skladových prostor.

6.2 Druhy skladů

Funkce skladů vede k jejich rozdělení na následující skupiny:²⁸

- **obchodní sklady** – zahrnují veškeré druhy balených výrobků, které jsou určeny k dalšímu prodeji, obvykle zahrnují velký počet dodavatelů i odběratelů,
- **odbytové sklady** – jedná se o povýrobní sklady, ve kterých jsou výrobky připraveny k expedici odběratelům,

²⁷ Drahotský, I., Řezníček, B. *Logistika - Procesy a jejich řízení*. s. 19

²⁸ Stehlík, A: *Logistika – Strategický faktor manažerského úspěchu*. s. 121

- **veřejné a nájemní sklady** – výhoda těchto skladů spočívá především v možnosti uchování kapitálu a schopnosti pružné zvýšení kapacity skladového prostoru, naproti tomu rostou problémy s mírou kontroly (kontrola a odpovědnost za výrobky) a v komunikaci,
- **tranzitní sklady** – často součástí distribučních center, slouží především k třídění zboží dle zákazníků a jejich následné odeslání,
- **konsignační sklady** – zboží je uskladněno u dodavatele, který za něj plně odpovídá; odběratel má právo zboží odebírat podle potřeby,
- **zásobovací sklady výroby** – sklady materiálu určeného pro zachování plynulosti výroby.

Daněk rozlišuje sklady podle následujících hledisek:²⁹

- **podle konstrukce** – podlažní a regálové
- **podle druhu zboží** – pro sypké materiály, pro kusové materiály a pro tekuté materiály,
- **podle vlastnictví** – vlastní a cizí,
- **podle způsobu skladování** – pevné, volné a náhodné,
- **podle toku materiálu** – běžné, průchozí a cross-docking,
- **podle možnosti přístupu** – veřejné a soukromé

6.3 Uskladnění materiálu

Způsoby uskladnění materiálu z prostorového hlediska jsou:³⁰

- **volné uskladnění** – materiál uskladněný na volném prostranství nebo v boxech; obvykle používáno u bezobalového materiálu (palivo, písek, obilí apod.),
- **stohování** – používáno u paletizovaného materiálu, který je přemísťován pomocí vysokozdvížných vozíků; výhodou je úspora prostoru, dobrý přehled v uskladněném

²⁹ DANĚK, J. *Logistické systémy*. s. 113

³⁰ Vaněček, D. *Logistika*. s. 193

materiálu,

- **uskladnění v regálech** – používá se u malého množství materiálu nebo pokud materiál pro jeho specifické vlastnosti nelze uložit jiným způsobem (např. křehkost).

6.4 Manipulace s materiálem

6.4.1 Základní manipulační jednotky

Manipulační jednotky slouží k usnadnění manipulace a zároveň snižují rizika případného poškození materiálu. Manipulační prostředky lze rozdělit na:³¹

- Manipulační jednotky prvního řádu,
- Manipulační jednotky druhého řádu.

Mezi **manipulační jednotky prvního řádu** se řadí základní manipulační jednotky, které jsou přizpůsobené pro ruční manipulaci nebo pomocí jednoduchých manipulačních zařízení, s hmotností do 15kg. Mezi ně patří především krabice lepenkové, bedny (lepenkové, plastové a plechové) a přepravky (plastové a plechové).

Manipulační jednotky druhého řádu jsou různě upravené tvary materiálu, se kterými lze manipulovat pomocí různých manipulačních zařízení. Do této kategorie patří balíky, svazky a palety.

6.4.2 Prostředky pro přepravu materiálu

Kromě manipulačních jednotek je pro přepravu materiálu používáno i dalších prostředků, mezi které se řadí:

- **Roltejnery** – přepravní prostředky uzpůsobené pro snadnou manipulaci.
- **Přepravníky** (přepravní skříně) – pevné obaly, vytvořené z kovové kostry s odnímatelnými prkny nebo kovovými odnímatelnými díly.
- **Kontejnery** – prostředky chránící materiál před poškozením, které zároveň usnadňují manipulaci při nakládání, přepravě a vykládání.

³¹ DANĚK, J. *Logistické systémy*. s. 23

6.4.3 Manipulační zařízení

Důležitou součástí skladového hospodářství je manipulace s materiálem, která probíhá při příjmu zboží, manipulaci uvnitř skladu, kompletaci objednávek a expedici. Pro tyto účely podnik využívá řadu manipulačních prostředků, které lze rozdělit na:³²

- **vidlicové vysokozdvížné vozíky** – používané pro dopravu materiálu na malé vzdálenosti, s možností vertikální i horizontální přepravy krabic, palet, plošin a beden,
- **dopravníky** – využívají motoru nebo gravitace pro přepravu materiálu při všech manipulačních činnostech,
- **tahače** – vhodné pro třídění zboží a kompletaci ve skladu,
- **vlečná zařízení** – kontinuální pohyb zboží při třídění a kompletaci, ovšem s malou pružností,
- **karuselové dopravníky** – využívají oválného nebo kruhového dopravníku pro třídění, kompletaci nebo balení,
- **zakladače** – pevně instalované zařízení v manipulačních uličkách skladů (popř. na tato místa přemístitelné), sloužící k zakládání palet nebo krabic do regálů.

³² Gros, I. *Logistika* s. 187

7 PŘEDSTAVENÍ SPOLEČNOSTI³³

Pro analýzu a zhodnocení skladového hospodářství konkrétního podniku jsem si vybral společnost MIKADAPRESS, s.r.o.

Společnost MIKADA, se sídlem v Adamově, byla založena roku 1991 třemi společníky jako sdružení tří fyzických osob. Během rozvoje firmy docházelo k rozšiřování výroby, které mělo za následek zvyšování počtu zaměstnanců, nákup strojů, nákup výrobních prostor a využívání náročnějších technologií.

V roce 2003 došlo k transformaci tohoto podniku na společnost MIKADAPRESS, s.r.o. Předmětem podnikání společnosti dle obchodního rejstříku je:

- polygrafická výroba,
- reklamní činnost a marketing,
- vydavatelské a nakladatelské činnosti,
- velkoobchod,
- specializovaný maloobchod.

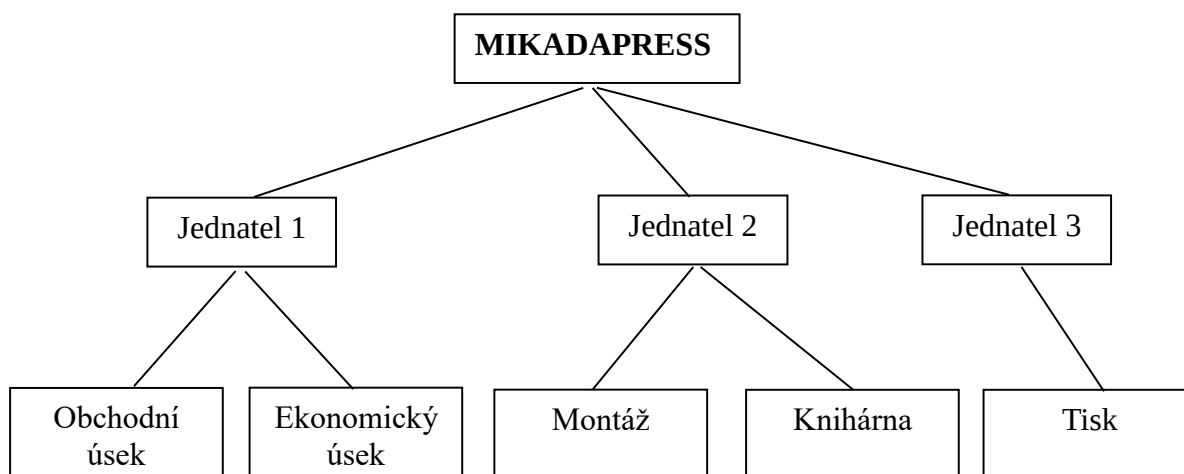
Hlavní náplní společnosti je výroba knih a časopisů, která plní 70% produkce. Současné zakázky jsou především kusové v malých sériích, které měsíčně představují 60 – 80 zakázek. Každá zakázka představuje přibližně třicet položek.

V podniku je v současnosti zaměstnáno 16 pracovníků. Základní kapitál společnosti činí 210 000,- Kč. Za firmu jednájí tři společníci, a to sice každý samostatně.

7.1 Organizační struktura podniku

Organizační struktura vybraného podniku má z hlediska rozhodovacích pravomocí charakter organizační struktury liniového typu. Nejvyšším řídicím stupněm je společné vedení tří jednatelů podniku, každý z nich zároveň řídí určitý počet oddělení. Pracovníci jednotlivých oddělení jsou vždy odpovědní jedinému vedoucímu (jednateli) daného oddělení.

³³ VOBECKÝ, T.; SMUTNÝ, P. *Tvorba týmově orientované organizační struktury podniku*

Obr. 14: Orgnizační struktura MIKADAPRESS, s.r.o.

Pramen: VOBECKÝ, T.; SMUTNÝ, P. Tvorba týmově orientované organizační struktury podniku

V **obchodní úseku** pracovníci přijímají, získávají a zpracovávají zakázky. Další náplní tohoto oddělení je příprava průvodních listů, které slouží jako informační materiál pro výrobu, výpočty předběžné kalkulace a stanovení cen.

Pracovníci **ekonomického úseku** se zabývají především ekonomickou stránkou podniku. Hlavní náplní oddělení je zhodnocení průvodních listů, vystavování faktur a cen (na základě vyhotovených průvodních listů), srovnávání předběžné kalkulace s výslednými, vedení účetnictví, daňová správa, vytváření statistik a zpracovávání statistik.

Hlavním úkolem oddělení **montáže** je příprava podkladů pro výrobu. Jedná se především o montáž filmů a výroba kovolistů, určených pro oddělení tisku. Toto oddělení vyžaduje vysokou specializaci a preciznost, potřebnou pro správné vyhotovení kovolistů. Jakákoliv chyba představuje pro firmu vysoké ekonomické ztráty.

Pracovníci oddělení **tisku** zajišťují veškeré operace spojené s přípravou tisku a tiskem. Činnost tohoto oddělení spočívá především v přípravě tisku (míchání barev, příprava papíru), seřizování strojů, tisku (černobílý nebo barevný) a následném ořezu papíru.

Náplní oddělení **knihárna** je kompletování výrobku (z tisku) dle přání zákazníka a zakázek z kooperací, které zadávají jiné tiskárny (popřípadě jiné firmy). Jedná se především o činnosti snášení listů do knih, ořez knih, šité nebo lepené vazby a kroužkové vazby, balení výrobků a další úpravy (lakování, laminování, falcování).

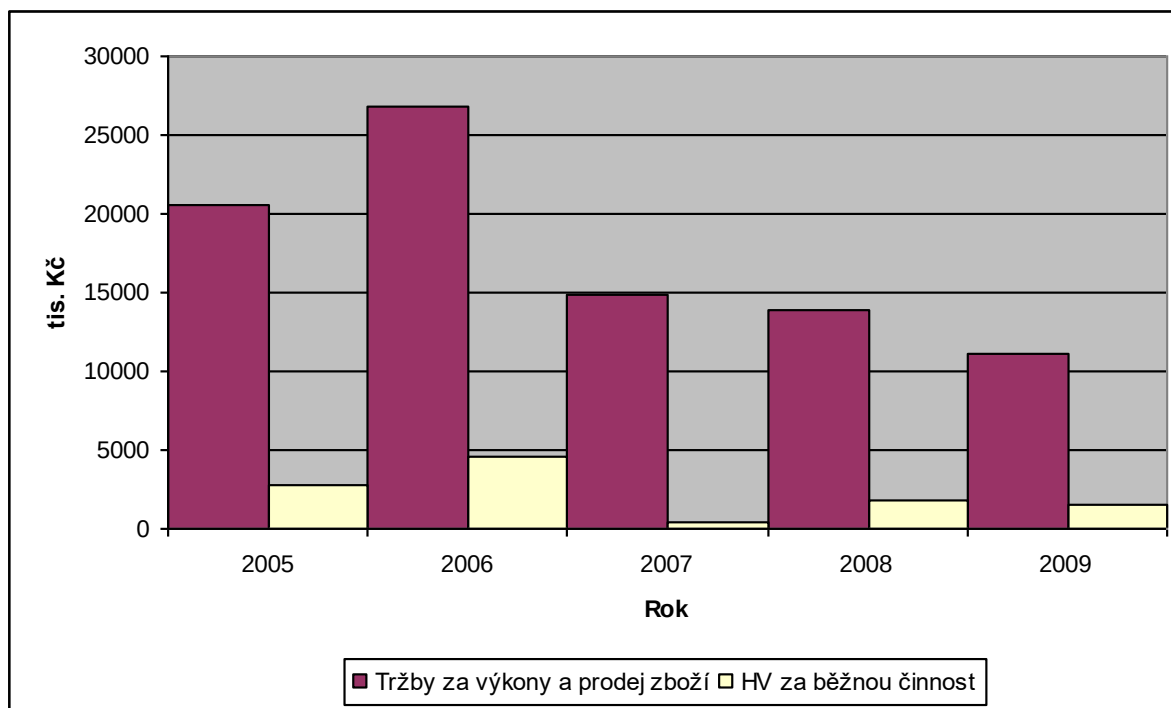
7.2 Finanční situace podniku

Pro zjištění finanční situace podniku vycházím z analýzy účetních výkazů firmy (rozvaha a výkazy zisků a ztrát) za období let 2005 – 2009. Společnost MIKADAPRESS, s. r. o. zaznamenala v posledních pěti letech výrazný pokles zakázek, který je způsobený především současnou finanční situací.

Za posledních 5 let došlo k poklesu tržeb z 20.547 tis. Kč (v roce 2005) na 11.144 tis. Kč (v roce 2009). Rovněž došlo k výraznému poklesu HV z 2.820 tis. Kč (v roce 2005) na 1.504 tis. Kč (v roce 2009).

K největšímu poklesu došlo v roce 2007. V tomto roce podnik zaznamenal pokles tržeb o téměř 45 %. K vyrovnání tohoto poklesu vedení podniku muselo přistoupit k výrazným úsporným opatřením, v roce 2007 společnost propustila 5 zaměstnanců.

Graf 1: Vývoj tržeb a HV za období 2005 – 2009



Pramen: Interní materiály společnosti MIKADAPRESS, s.r.o.

V tomto roce dochází, dle vedení podniku, k mírnému nárůstu realizovaných zakázek oproti roku 2009. Vedení podniku pro rok 2010 očekává, že tržby již nadále nepoklesnou a dosáhnou stavu předchozího roku.

8 ZÁSoby V PODNIKU A JEJICH ŘÍZENÍ

V evidenci skladového hospodářství společnost MIKADAPRESS, s.r.o. eviduje 101 skladovaných materiálových položek, které využívá pro svou výrobní činnost

Veškeré zásoby jsou v podniku členěny na:

- výrobní zásoby – zásoby spotřebovávané při výrobě (ofsetový papír, barvy, fólie, kartony apod.),
- provozní zásoby – zásoby určené pro údržbu a opravu strojů (náhradní díly, čisticí prostředky, oleje a maziva atd.),
- nedokončená výroba – produkty, u kterých byla zahájena výroba, ale čekají na další stupeň zpracování (vytisknuté archy a obálky),
- hotové výrobky – výrobky určené k expedici.

Podnik skladuje zásoby určené pouze pro vlastní výrobu. Seznam skladovaných zásob je součástí přílohy 1.

8.1 *Nákup zásob*

Pro zachování plynulosti ve výrobě je společnost MIKADAPRESS, s.r.o. nucena držet určitou úroveň zásob, která pomůže překlenout dobu mezi objednáním a dodáním daného materiálu. Podnik se především snaží o nákup materiálu s využitím množstevních slev, které získává především nákupem papírového materiálu.

Nákup zásob je plně v kompetenci ekonomického úseku. Pracovníci v tomto úseku na základě podnětu svého nadřízeného (jednatele společnosti) vystavují nové objednávky. Vybraný podnik má se svými dodavateli velmi dobré vztahy, proto řada objednávek je vyřizována pouze na základě telefonického rozhovoru. U objednávek většího množství pracovníci stále vystavují závazné objednávky, které dodavatelům zasílají prostřednictvím e-mailu.

8.2 *Řízení zásob*

Systém řízení zásob ve společnosti MIKADAPRESS, s.r.o. je v současnosti na velmi nízké úrovni. V podniku neexistuje ucelený systém, pomocí kterého by podnik sledoval aktuální

stav zásob. Sledování reálného toku zásob je velmi nepřehledné a problematické.

Hlavním smyslem současného řízení zásob podniku je především snaha o shodu s účetnictvím, nikoliv snaha o optimalizaci stavu zásob s ohledem na jejich potřebu ve výrobě. Výsledkem nedostatečné evidence je skutečnost, že spotřebu zásob není možné sledovat v období kratším než kalendářní měsíc.

Stavy zásob jsou predikovány na základě aktuálního stavu zásob s ohledem na subjektivní odhady požadavků výroby. Výsledkem tohoto způsobu řízení zásob je zvýšené riziko prodlev ve výrobě z důvodů nedostatku zásob.

Díky nedostatečné evidenci nelze v podniku stanovit velikost nákladů na udržování a sledování zásob a nákladů z nedostatku zásob. Z tohoto důvodu nepoužiji pro optimalizaci řízení zásob model EOQ, pro které jsou tyto údaje nezbytné.

Na základě provedené analýzy lze stanovit následující problémy s řízením zásob, se kterými se podnik v současnosti potýká:

- nedostatečná evidence,
- nedostatečný přehled o stavu a toku zásob,
- riziko nedostatku zásob pro výrobu.

9 NÁVRH OPTIMALIZACE ŘÍZENÍ ZÁSOB

9.1 Rozdělení zásob metodou ABC

Sledovat všechny položky skladového hospodářství by bylo časově příliš náročné a neúčelné. Pro účely této práce jsem položky zásob rozdělil metodou ABC do tří skupin. Pro rozdělení zásob pomocí metody ABC jsem sledoval spotřebu materiálových zásob v roce 2009.

Do skupiny A jsem zařadil položky, které svou spotřebou představují 57 % celkové spotřeby za sledované období. Tyto položky zároveň představují 9 % počtu evidovaných položek materiálu ve skladovém hospodářství podniku. Tyto položky znázorňuje tabulka 2.

Tab. 2: Skupina materiálových položek A

	Název položky	Spotřeba za sledované období [Kč]	Podíl na celkové spotřebě [%]	Průměrná měsíční spotřeba [Kč]
1	Ofset 80 g 43x61 řez	166 790	15,04	13 899,00
2	Volumen 70g 61x86	96 076	8,66	8 006,00
3	Ofset 80 g 48x65 řez	93 834	8,46	7 819,00
4	Barva černá	67 844	6,12	5 654,00
5	čističe na desku S/Start aktiv/	46 513	4,19	3 876,00
6	Křída 135g 45x64 lesk	44 624	4,02	3 719,00
7	Ofset 80g 45x64	39 482	3,56	3 290,00
8	Volumen 70 g 61x43	38 588	3,48	3 216,00
9	Křída 115g 900x640	36 120	3,26	3 010,00
	celkem	629 871	56,8	

Pramen: autor, Interní materiály společnosti MIKADAPRESS, s.r.o.

Do skupiny B jsou následně zařazeny položky, které představují 30 % celkové spotřeby. Položky zařazené do skupiny B znázorňuje tabulka 3.

Zbývající položky (13 %) jsou zařazeny do skupiny C, tyto položky představují 64 % počtu všech evidovaných položek. V této skupině jsou obsaženy i položky, které se v průběhu roku 2009 nespotřebovávaly.

Tab. 3: Skupina materiálových položek B

	Název položky	Spotřeba za sledované období [Kč]	Podíl na celkové spotřebě [%]	Průměrná měsíční spotřeba [Kč]
10	Ofset 80 g 61x86	32 763	2,95	2 730
11	Křída 250 g 48x65 lesk,řez	27 178	2,45	2 265
12	Křída 300 g 48x65 mat řez	25 380	2,29	2 115
13	Ofset 90g 43x61	25 146	2,27	2 096
14	Křída 350 g 48x65 lesk	24 282	2,19	2 024
15	Ofset 140g 86x610	24 154	2,18	2 013
16	Křída 100g45x64 mat	21 810	1,97	1 817
17	Křída 150g 45x64 lesk	21 304	1,92	1 775
18	Barva modrá – cyan	21 204	1,81	1 767
19	Ofset 90g 64x90	20 406	1,84	1 701
20	Ofset 80g 48x65	17 573	1,58	1 464
21	Lepidlo TECHNOMELT	17 102	1,54	1 425
22	Ofset 80g 46x64	15 545	1,40	1 295
23	CFB 60g bílá 430x610	15 195	1,37	1 266
24	Křída 300g 70x100 mat	12 514	1,13	1 043
25	Křída 350 g 48x65 mat	12 035	1,09	1 003
	celkem	333 593	30,08	

Pramen: autor, Interní materiály společnosti MIKADAPRESS, s.r.o.

Do seznamu spotřebovávaného materiálu jsem nezahrnul položky materiálu kovolistů, které jsou rovněž součástí skladového hospodářství. Tyto položky jsou svou podstatou velmi specifické. Jedná se o jedinečné druhy výrobků, které slouží jako předlohy tisku pro danou zakázku. Tyto položky jsou ve skladovém hospodářství vedeny pod stejnou kategorizační položkou.

Každý kovolist je obvykle použit pouze jednou při zadání do výroby, ve výrobě se však nespotebovává. Následně je uskladněn pro případné dotisky nebo jako předloha k tisku nových sérií. U tohoto materiálu nelze plánovat jeho spotřebu, z tohoto důvodu není pro účely této práce sledován.

9.2 Rozdělení zásob metodou RSU

Vybraný podnik spotřebovává materiál, který v průběhu roku podléhá značným výkyvům. Z tohoto důvodu jsem zásoby rozdělil metodou RSU (resp. XYZ) do skupin dle jejich pravidelnosti ve spotřebě.

Pro zařazení položek do stanovených skupin jsem vycházel z poměru směrodatné odchylky k ročnímu průměru sledovaného materiálu.

Tab. 4: Skupina materiálových položek R

	Název položky	Směrodatná odchylka [Kč]	Průměrná měsíční spotřeba [Kč]	Poměr
1	Lepidlo TECHNOMELT	126	1 425	0,09
2	Ofset 80 g 48x65 řez	1 008	7 820	0,13
3	Barva černá	871	5 654	0,15
4	Ofset 80 g 43x61 řez	2 298	14 358	0,16
5	Šicí drát 26/0,5mm	22	106	0,21

Pramen: autor, Interní materiály společnosti MIKADAPRESS, s.r.o.

Do skupiny materiálových položek „R“ jsem zařadil položky zásob, které vykazují pravidelnou spotřebu. U nich lze předpokládat, že nebude docházet k velkým výkyvům. Spotřebu těchto položek lze snadno predikovat.

Tab. 5: Skupina materiálových položek S

	Název položky	Směrodatná odchylka [Kč]	Průměrná měsíční spotřeba [Kč]	Poměr
6	CFB 60g bílá 430x610	550	1 275	0,43
7	Karton 350g 48x65	195	399	0,49
8	Lepenka 350g 48x65 Mirab.blistr	273	537	0,51
9	Ofset 140g 86x610	1 226	2 013	0,61
10	Křída 250 g 48x65 lesk, řez	1 523	2 265	0,67
11	Karton 500g 70x100	718	954	0,75
12	Balící fólie	55	63	0,88
13	Ofset 90g 43x61	2 024	2 286	0,89

Pramen: autor, Interní materiály společnosti MIKADAPRESS, s.r.o.

Do skupiny materiálových položek „S“ jsem následně zařadil položky zásob, u kterých v průběhu roku dochází ke kolísání ve spotřebě. U těchto položek může být problematické stanovit jejich budoucí potřebu.

Zbývající položky jsem začlenil do skupiny „U“. U těchto položek dochází ke značným výkyvům ve spotřebě nebo se během roku nespotřebovaly vůbec. Tyto položky je velmi problematické predikovat.

9.3 Optimalizace řízení zásob

Při řešení optimalizace řízení zásob by se podnik měl zaměřit především na skupinu položek zásob zahrnutých do skupiny A. Tyto položky představují více než 57 % spotřeby materiálu ve spotřebě. Z hlediska pravidelnosti ve spotřebě však některé položky, zahrnuté do této skupiny, vykazují značné výkyvy v průběhu roku.

Z těchto důvodů se zaměřuji na položky zásob zařazených do skupiny AR. Jedná se tedy o položky s velkým podílem na celkové spotřebě všech zásob a zároveň o položky s nízkými výkyvy, které lze dobře predikovat. Tyto položky pro podnik představují téměř 32 % zásob spotřebovávaných ve výrobě.

Tab. 6: Spotřeba materiálových položek skupiny AR [v MJ]

Položka	MJ	měsíc											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Ofset 80g 43x61 řez	arch [tis]	30,3	38,5	38,6	43,8	35,8	29,6	34,3	30,5	41,8	25,6	41,2	33,1
Ofset 80g 48x65 řez	arch [tis]	20,5	16,7	14,6	19	17,6	17,4	18,6	19,9	21,8	20,5	19,9	23,9
Barva černá	kg	29	37	32	37	28	35	24	28	28	25	28	25

Pramen: Interní materiály společnosti MIKADAPRESS, s.r.o.

Položky z předchozí tabulky lze zařadit do systému (s, S). U těchto položek je typická proměnlivá objednávací perioda a proměnlivá velikost dodávky. Tento systém vyžaduje neustálé pozorování výše zásob, velikost objednávky je závislý na požadované maximální hladině

zásob a na intenzitě překročení signální hladiny.

Jak ukazuje finanční analýza podniku, podle současného vývoje jednatelé společnosti očekávají pro rok 2010 vyrovnaní na úroveň roku 2008. To představuje nárůst spotřeby materiálu o 7 %. Z tohoto předpokladu vycházím při sestavení pojistné zásoby pro následující období.

Tab. 7: Předpokládaný nárůst položek skupiny AR [v MJ]

Položka	MJ	Předpokládaná spotřeba v roce 2010	Předpokládaná průměrná měsíční spotřeba	Předpokládaná směrodatná odchylka
Ofset 80 g 43x61 řez	arch	452 616	37 718	6 037
Ofset 80 g 48x65 řez	arch	246 507	20 542	2 648
Barva černá	kg	382	32	5

Pramen: výpočty autora, s využitím interních materiálů společnosti MIKADAPRESS, s.r.o.

9.3.1 Optimalizace pojistné zásoby

Pokud by podnik při stanovení zásoby vycházel pouze z průměrné spotřeby, pak lze předpokládat, že s 50-ti % pravděpodobností nebude mít dostatek zásob na pokrytí spotřeby v daném období.

Tato rizika mohou vzniknout z důvodů zvýšené spotřeby, zpožděním dodávky či dodáním menšího množství, než které bylo objednáno. Z těchto důvodů je vhodné toto riziko snížit stanovením vhodné pojistné zásoby.

Pro stanovení pojistné zásoby vycházím z předpokladu normálního rozdělení spotřeby zásob. Pomocí kvantilu distribuční funkce normovaného normálního rozdělení pak mohu určit, s jakou pravděpodobností bude dosaženo úplnosti. Pro k -násobky σ pak hrozí riziko vzniku deficitu ve výši:

- $1 \cdot \sigma$ – odpovídá pravděpodobností vzniku deficitu z 15,87 %
- $1,5 \cdot \sigma$ – odpovídá pravděpodobností vzniku deficitu z 6,68 %
- $2 \cdot \sigma$ – odpovídá pravděpodobností vzniku deficitu z 2,28 %
- $2,5 \cdot \sigma$ – odpovídá pravděpodobností vzniku deficitu z 0,62 %

- 3σ – odpovídá pravděpodobností vzniku deficitu z 0,13 %

Z předchozích údajů mohu určit stupeň zajištěnosti zásob, tedy z kolika procent budou zásoby zabezpečeny proti vzniku deficitu.

Tab. 8: Stupeň zajištěnosti materiálových položek skupiny AR [v MJ]

Položka	MJ	Průměrná měsíční spotřeba v MJ	Směr. odchylka	Průměr + 1σ	Průměr + $1,5\sigma$	Průměr + 2σ	Průměr + $2,5\sigma$	Průměr + 3σ
Ofset 80 g 43x61 řez	arch	37 718	6 037	43 755	46 773	49 792	52 810	55 829
Ofset 80 g 48x65 řez	arch	20 542	2 648	23 190	24 514	25 838	27 162	28 485
Barva černá	kg	32	5	37	39	42	44	47

Pramen: autor, Interní materiály společnosti MIKADAPRESS, s.r.o.

Z předchozích údajů je patrné, že pokud by podnik u materiálu Ofset 80 g 43x61 řez držel zásobu ve výši 49.792 archů, pak by dosahoval stupně zajištěnosti z 97,72 %.

Vzhledem k nízkému kolísání zkoumaných položek zásob navrhuji, aby podnik držel zásobu ve výši, kterou je schopen pokrýt potřebu zásob z 93,32 %. Tomuto stavu odpovídají hodnoty průměru + $1,5\sigma$, uvedené v předchozí tabulce.

9.3.2 Optimalizace signální hladiny zásoby

Pro určení signální hladiny zásob vycházím z interních materiálů společnosti MIKADAPRESS, s.r.o. Průměrná doba od vystavení nové objednávky po obdržení objednaného materiálu činí 3 dny.

Pro modelování spotřeby materiálu jsem si stanovil, že měsíc má 30 kalendářních dnů. Úroveň signální hladiny pak představuje hodnotu $3/30$ z průměrné měsíční spotřeby nad úrovní signální hladiny zásoby.

Tab. 9: Úroveň signální hladiny materiálových položek skupiny AR

Položka	MJ	Průměrná měsíční spotřeba v MJ	Úroveň signální hladiny	Úroveň pojistné zásoby $1,5 \cdot \sigma$	Signální stav zásoby
Ofset 80 g 43x61 řez	arch	37 718	3 525	8 463	11 988
Ofset 80 g 48x65 řez	arch	20 542	1 920	3 712	5 632
Barva černá	kg	32	3	7	10

Pramen: autor, Interní materiály společnosti MIKADAPRESS, s.r.o.

Jak je zřejmé s předchozí tabulky, pro Ofset 80 g 43x61 řez signální hladina představuje zásobu 11.988 archů. Při této hladině odpovědný pracovník vystaví novou objednávku materiálu, aby stav této zásoby dosáhl opět svého maxima.

9.4 Dílčí závěr

U vybraných položek skupiny AR předpokládám průměrný stav zásob ve výši průměru maxima a minima zásob.

Pro stanovení vývoje stavu zásob podle současného stavu vycházím z vývoje zásob v roce 2009. Tento vývoj navyšuji o 7 %, což je předpokládané navýšení pro rok 2010.

Tab. 10: Srovnávací tabulka materiálových položek skupiny AR

Položka	MJ	Předpokládaný průměrný stav zásob v MJ	Prům. stav zásob v roce 2009 v MJ	Zvýšený prům. stav zásob v MJ	Měsíční úspora navrhnutého řešení v MJ	Úspora navrhnutého řešení v Kč
Ofset 80 g 43x61 řez	arch	29 085	36 785	39 360	10 275	4 185
Ofset 80 g 48x65 řez	arch	14 943	31 804	34 030	19 087	7 774
Barva černá	kg	23	46	49	26	4 940

Zdroj: autor, Interní materiály společnosti MIKADAPRESS, s.r.o.

Zavedení navrhnutého řešení by pro podnik představovalo snížení vázanosti u vybraných položek o 16.899,- Kč. Důležitým rysem zavedeného systému je ale i jeho přehlednost

o stavech zásob, kterou podnik v současnosti postrádá.

Hlavním přínosem této metody je stanovení signální a pojistné hladiny. S pomocí těchto hladin podnik zajistí stav zásob do takové míry, aby nebyla narušena plynulost výroby.

Na základě výše uvedených výpočtů navrhuji, aby podnik při řízení zásob vycházel z hodnot uvedených v následující tabulce.

Tab. 11: Navrhované stavy materiálových položek skupiny AR

Položka	MJ	Průměrná měsíční spotřeba	Maximální zásoba v MJ	Pojistná zásoba	Signální stav zásoby
Ofset 80 g 43x61 řez	arch	37 718	49 706	8 463	11 988
Ofset 80 g 48x65 řez	arch	20 542	24 254	3 712	5 632
Barva černá	kg	32	39	7	10

Zdroj: autor, Interní materiály společnosti MIKADAPRESS, s.r.o.

Pro objednání nového materiálu doporučuji slučovat objednávky veškerého sortimentu papíru do jedné objednávky, podnik pak může využít množstevních slev při nákupu nad 700 kg.

10 VOLBA DODAVATELE

Jednou z možností snížení nákladů je optimalizace v oblasti počtu dodavatelů. Snížení počtu dodavatelů podniku přináší:

- snížení administrativních nákladů spojených se zajištěním a koordinací dodávek,
- využití množstevních slev při nákupu většího objemu materiálu,
- výhodnější obchodní podmínky (tlak na snížení cen, rychlost dodání, kvalitu apod.),

Vedení podniku se rozhodlo vybrat jediného dodavatele, který zabezpečí požadavky dodávek materiálu pro výrobu. Tento materiál představuje více než 55 % objemu spotřeby všech skladovaných zásob podniku.

Cílem volby jediného dodavatele je snížení nákladů a upevnění konkurenceschopnosti na trhu (lepší podmínky při nákupu většího množství). Zároveň je třeba zachovat synergický efekt, tedy neohrozit výrobu snížením kvality dodávaného materiálu.

Podnik v současnosti realizuje nákup papíru od tří dodavatelů. Jedná se o podniky:

- OSPAP a.s.
- EUROPAPIER BOHEMIA, spol. s r. o.
- Antalis, s.r.o.

Pro výběr optimální varianty jsem použil metody vícekritériálního rozhodování, které jsou pro tento typ rozhodování svou podstatou nejvhodnější. Smyslem tohoto hodnocení bylo zjistit, který dodavatel nejlépe vyhovuje stanoveným kritériím a jaké přínosy a rizika pro podnik tento výběr představuje.

Pro hodnocení jednotlivých dodavatelů jsem po rozhovoru s jednatelem společnosti stanovil kritéria, které pro podnik představují důležité oblasti při rozhodování o nákupu materiálu. Jedná se o:

- cena za kg,
- množstevní slevy (od 700kg) v procentech z celkové částky,

- splatnost faktury ve dnech,
- dodací lhůta ve dnech,
- kvalita,
- cena za dovoz materiálu,
- nabízený sortiment potřebného materiálu pro výrobu.

Analýzou vnitropodnikových dat jsem u jednotlivých dodavatelů získal pro vybraná kritéria následující údaje:

Tab. 12: Výchozí údaje pro volbu dodavatele

	OSPAP	EUROPAPIER	ANTALIS
cena za kg [Kč]	24,3	23,5	22,8
splatnost faktury	45 dní	45 dní	30 dní
dodací lhůta	3 dny	3 dny	3 dny
množstevní slevy [%]	10	10	13
kvalita	vyhovující	vyhovující	vyhovující
dovoz	zdarma	zdarma	zdarma
sortiment [%]	90	70	75

Pramen: Interní materiály společnosti MIKADAPRESS, s.r.o.

Jak je vidět z předchozí tabulky, některá kritéria jsou navzájem konfliktní. Pro odstranění těchto konfliktů jsem tato kritéria transformoval s ohledem na zvolené metody, použité pro výpočty optimálního výběru. V ohledu na maximalizační a minimalizační typ se jedná o kritéria:

- **maximalizační** – množstevní slevy, kvalita a sortiment,
- **minimalizační** – cena za kg, splatnost faktury, dodací lhůta a dovoz.

V dělení kritérií s hlediska kvantity nebo kvality se jedná o kritéria:

- **kvantitativní** – cena za kg, splatnost faktury, dodací lhůta, množstevní slevy, dovoz, sortiment,
- **kvalitativní** – kvalita.

Kritéria dodací lhůta, kvalita a dovoz byly ohodnoceny stejně. Na výsledné hodnocení tedy nemají vliv. Z tohoto důvodu jsem je dále nezahrnul do dalších výpočtů.

10.1 Stanovení vah kritérií

Na celém procesu hodnocení se podílí tři osoby, jednatele podniku. Pro stanovení vah jednotlivým kritériím podle jejich důležitosti jsem cíleným dotazováním zjistil, jakou informaci jsou experti schopni k hodnocení kritérií přinést:

- experti jsou schopni určit, která varianta je důležitější a která méně,
- experti jsou schopni k jednotlivým kritériím stanovit jejich důležitost.

Na základě těchto informací jsem vybral metodu bodovací, která svou jednoduchostí a užitnými vlastnostmi nejlépe splnila požadavky pro stanovení vah.

Experti každému kritériu přiřadili váhu na stupnici od 1 do 10 (1 pro nejméně důležité a 10 pro nejdůležitější). Bodové ohodnocení, získané tímto expertním odhadem, ukazuje následující tabulka:

Tab. 13: Bodové hodnocení kritérií

	Expert 1	Expert 1	Expert 1	Celkem
cena za kg	9	8	8	26
splatnost faktury	5	6	5	14
množstevní slevy	6	5	6	17
sortiment	2	2	1	5
			celkem	62

Pramen: výpočty autora

Ze získaného bodového hodnocení jsem spočítal váhy a pořadí jednotlivých kritérií:

Tab. 14: Váhy kritérií

	pořadí	váha kritéria
cena za kg	1	0,42
množstevní slevy	2	0,27
splatnost faktury	3	0,23
sortiment	4	0,08
	celkem	1

Pramen: výpočty autora

10.2 Výběr dodavatele

Pro stanovení nejvhodnějšího dodavatele jsem využil metodu relativního hodnocení a metodu váženého součtu. Za pomoci těchto metod lze efektivně převést rozdílné vstupní hodnoty stanovených kritérií.

10.2.1 Výběr dodavatele metodou relativního hodnocení

Jak bylo řečeno výše, stanovená kritéria jsou z hlediska maximalizace nebo minimalizace rozdílná. U použité metody relativního hodnocení je dle Sixty a Žižky „nejvhodnější metodou pro transformaci metoda pomocí ideální a bazální meze“³⁴. K této metodě je však nutné znát hodnotu ideální meze, tuto informaci se expertním hodnocením nepodařilo přinést. Z tohoto důvodu jsem k převodu vah použil metodu reciproční, u které je výsledek transformace stále jednoznačný, není ovlivněn osobní preferencí hodnotitelů. Následující vzorec znázorňuje postup výpočtu kritéria cena za kg od dodavatele OSPAP:

$$A_{ij}^{\text{př}} = 1/y_{ij} = 1 / 24,3 = 0,041$$

Tímto způsobem jsem transformoval zbývající minimalizační údaje kritéria cena za kg na údaje maximalizačního typu. Výsledné hodnoty po přepočtu ukazuje následující tabulka.

Tab. 15: Výsledky transformace reciproční metodou

	OSPAP	EUROPAPIER	ANTALIS
cena za kg	0,041	0,043	0,044

Pramen: výpočty autora

³⁴ Sixta, J., Žižka, M. *Logistika – používané metody*. s. 219

Dalším postupem, po převodu všech hodnocených kritérií na maximalizační charakter, jsem metodou relativního hodnocení provedl výpočty hodnot do rozhodovací tabulky. U každého kritéria byla nejlepší hodnotě přiřazena hodnota 100. Zbývající hodnoty byly spočítány dle vzorce uvedeného na str. 32. Po zjištění těchto ukazatelů jsem kritéria vynásobil indexem váhy daného kritéria. Výsledné hodnoty jsou znázorněny v následující tabulce.

Tab. 16: Rozhodovací tabulka metody relativního hodnocení

	OSPAP		EUROPAPIER		ANTALIS	
Cena za kg	93,83	39,35	97,02	40,69	100,00	41,94
Splatnost faktury	100,00	22,58	100,00	22,58	66,67	15,05
Množstevní slevy	76,92	21,09	76,92	21,09	100,00	27,42
sortiment	100,00	8,06	77,78	6,27	83,33	6,72
součet	370,75	91,08	351,72	90,63	350	91,13

Pramen: výpočty autora

Z předchozí tabulky je patrné, že metodou relativního hodnocení je optimálním dodavatelem papíru společnost ANTALIS, s.r.o. Tato společnost dosáhla nejvyššího hodnocení 91,13. Druhou možnou variantou je společnost OSPAP, a.s. s dosaženými 91,08 body. Nejméně vhodným dodavatelem je pak společnost EUROPAPIER BOHEMIA, spol. s r. o. s 90,63 body.

10.2.2 Výběr dodavatele metodou váženého součtu

Druhou metodou, kterou jsem použil pro stanovení optimálního dodavatele, byla metoda váženého součtu. U každého kritéria jsem nejlepší hodnotě přiřadil 1, naopak hodnotě s nejmenším užitekem 0. Zbývající hodnoty jsem přepočítal dle vztahu uvedeného na str. 36, v rozdílnosti pro maximalizační nebo minimalizační kritérium. Pro cenu za kilogram jsem postupoval následujícím výpočtem:

$$A_{ij}^{pr} = \frac{(H_j - y_{ij})}{(H_j - D_j)} = \frac{(22,8 - 23,5)}{(22,8 - 24,3)} = 0,47$$

Po zjištění všech hodnot jsem výsledné hodnoty vynásobil indexem váhy pro dané kritérium. Výsledné hodnoty jsou znázorněny v následující tabulce.

Tab. 17: Rozhodovací tabulka metody váženého součtu

	OSPAP		EUROPAPIER		ANTALIS	
Cena za kg	0	0,00	0,47	0,20	1	0,42
Splatnost faktury	1	0,23	1	0,23	0	0,00
Množstevní slevy	0	0,00	0	0,00	1	0,27
sortiment	1	0,08	0	0,00	0,33	0,03
součet	2	0,31	1,47	0,42	2,33	0,72

Pramen: výpočty autora

Z předchozích výsledků vyplývá, že metodou váženého součtu je optimálním dodavatelem společnost ANTALIS, s.r.o. s 0,72 body. Druhou možnou variantou je společnost EUROPAPIER BOHEMIA, spol. s r. o. s 0,42 body. Nejméně vhodným dodavatelem je společnost OSPAP, a.s. s 0,31 body.

10.3 Dílčí závěr

Z obou použitých metod vícekritériálního rozhodování vychází jako nejvýhodnější třetí varianta. Pro výběr jediného dodavatele materiálu papír proto navrhuji zvolit společnost ANTALIS, s.r.o.

Při roční spotřebě 39.455 kg papíru v roce 2009 tato varianta představuje úsporu až 59.182,50 Kč. Při využití množstevních slev se tato úspora zvyšuje o 3 % z uplatněných slev při nákupu materiálu nad 700 kg. Zároveň tato varianta nepředstavuje rizika spojená se snížením kvality dodávaného materiálu, která by mohla zapříčinit zvýšení zmetkovitosti ve výrobě.

11 SKLADOVÉ HOSPODÁŘSTVÍ

Společnost MIKADAPRESS, s.r.o. využívá pro veškeré zásoby vlastní prostory, které jsou umístěny v areálu společnosti.

Z hlediska funkce skladů, ke kterým jsou použity, podnik ke své činnosti používá:

- zásobovací sklady výroby
- odbytové sklady

Za vedení skladu není přímo stanovena odpovědná osoba. O vedení skladů se starají jednatele podniku, kteří dávají souhlas pro vydání nebo příjem zásob na sklad.

11.1 Příjem zásob

Příjem materiálu mají v současnosti na starosti jednatele společnosti MIKADAPRESS, s.r.o. Při přejímce materiálu nejméně jeden z jednatelů provádí kontrolu:

- kvality materiálu,
- shodnost materiálu s dodacím listem,
- druhu požadovaného materiálu,
- úplnost dodávky.

Přijetí materiálu jednatele potvrzují svým podpisem dodacího listu. Na základě schválení přijetí jednatelem vystavuje pracovník ekonomického oddělení k materiálu splňujícímu výše uvedené požadavky příjemku materiálu na sklad.

U materiálu, který vykazuje některé z uvedených nedostatků, jednatele rozhodují o jeho úplném nebo částečném přijetí. Nepřijatý materiál (příliš poškozený nebo nekvalitní) je zasílán zpět dodavateli k reklamaci.

11.2 Uskladnění zásob

Pro uskladnění zásob podnik využívá především volného uskladnění na paletách (hotové výrobky, papír, obaly, lišty atd.), uskladnění v regálech (provozní látky a barvy) a uskladnění

v kontejnerech (odpadový materiál).

Uskladnění zásob lze v podniku rozdělit do následujících úrovní:

- sklady materiálu
- sklady předvýroby
- sklady provozního materiálu
- sklady rozpracované výroby (mezisklady)
- sklady hotových výrobků
- sklady odpadového materiálu

11.2.1 Sklady materiálu

K uskladnění všech zásob (které nejsou zmíněny níže) podnik využívá vlastní oddělený sklad, s rozlohou 530 m².

11.2.2 Sklady předvýroby

Pro urychlení výroby podnik využívá volné prostory ve výrobě pro uskladnění materiálu, který vstupuje do výroby, dle současné zakázky. Jedná se především o zásoby papíru a barev v oddělení tiskárna.

11.2.3 Sklady provozního materiálu

Pro uskladnění pohotových zásob podnik využívá malého příručního skladu o rozloze 6 m². Na tomto místě jsou v regálech umístěny čisticí prostředky, oleje a maziva, které jsou určeny ke každodennímu použití.

11.2.4 Sklady rozpracované výroby

Pro překlenutí prodlev ve výrobě podnik využívá mezisklady, ve kterých uschovává nedokončené výrobky, určené k dalšímu zpracování. Jedná se především o tiskové archy z oddělení Tiskárna, které jsou dále zpracovávány v oddělení Knihárna (ořez, falcování, lepení atd.)

11.2.5 Sklady hotových výrobků

Po ukončení výroby jsou hotové výrobky uskladněny na paletách a obaleny ochranou fólií. Podnik se snaží ihned po dokončení výroby hotové výrobky expedovat zákazníkovi. Z tohoto důvodu zákazníkovi nabízí zdarma vlastní odvoz.

11.2.6 Sklady odpadového materiálu

Podnik při své činnosti manipuluje s materiálem, který podléhá recyklaci. Z tohoto důvodu podnik třídí odpadový materiál na:

- materiál určený k recyklaci – jedná se o zůstatky papíru z výroby a spotřeby, které dále nelze jinak využít,
- materiál určený k likvidaci – jedná se o látky, které ztratili svou užitnou vlastnost a které nelze dále použít k recyklaci,
- materiál určený k prodeji – jedná se o zásoby, které podnik není schopen dále využít ve výrobě (např. z důvodu zastarání).

11.3 Manipulační prostředky

K manipulaci s materiálem podnik využívá dva ruční paletové vozíky a vysokozdvíhový vozík. Drobný materiál je přenášen ručně.

11.4 Dílčí závěr

Podnik MIKADAPRESS, s.r.o. disponuje dostatečnými skladovými prostory. Na základě provedené analýzy skladového hospodářství se domnívám, že způsob uskladnění materiálu, jeho přepravy a příjem je vzhledem k velikosti podniku postačující.

Možným vylepšením současného skladování by mohlo být rozdělení zásob dle paretova optima podle objemu spotřeby. Nejvíce využívané zásoby by byly umístěny nejbližší ke vstupu do skladu, naopak nejméně používané zásoby by byly umístěny nejdále od vstupu.

12 Ekonomické přínosy navrhnutých řešení

12.1 Přínosy v oblasti řízení zásob

V oblasti řízení zásob by zavedení navrhnutého řešení pro podnik představovalo snížení vázanosti u vybraných položek o 16.899,- Kč. Důležitým rysem zavedeného systému je ale i jeho přehlednost o stavech zásob, kterou podnik v současnosti postrádá.

Sledované položky zařazené do skupiny AR představují pro podnik téměř 32 % spotřebovovaných zásob ve výrobě. Optimalizací všech položek zásob by tak podnik mohl snížit vázané náklady o více než 50.000,- Kč. Vzhledem k nedostatečné evidenci, a především k vysokému kolísání zásob ve spotřebě, by však zavedení navrhnutých postupů pro všechny položky znamenalo riziko snížení synergie s ohledem na požadavky výroby.

Hlavním přínosem použité metody v oblasti řízení zásob je stanovení signální a pojistné hladiny. Za pomoci těchto hladin podnik zajistí stav zásob do takové míry, aby nebyla narušena plynulost výroby.

12.2 Přínosy v oblasti volby dodavatelů

Volba vhodného dodavatele může podniku přinést řadu výhod, mezi které lze zařadit snížení administrativních nákladů, snížení cen, využití množstevních slev a zvýšení vyjednávací síly pro stanovení podmínek při nákupu materiálu.

Navrhnutá varianta by při roční spotřebě 39.455 kg papíru v roce 2009 představovala úsporu až 59.182,50 Kč. Zároveň tato varianta nepředstavuje rizika spojená se snížením kvality dodávaného materiálu, která by mohla zapříčinit zvýšení zmetkovitosti ve výrobě.

13 Další návrhy na budoucí vývoj (rozvoj)

Kromě navrhnutých řešení v této práci doporučuji podniku MIKADAPRESS zaměřit svoji pozornost na uplatnění jednotného informačního systému, který by zlepšil přehlednost a kontrolu nad uskladněným materiálem.

V současnosti je velmi obtížné sledovat spotřebu materiálu z účetní evidence, jelikož je spotřeba materiálu vedena k určitému období, nikoliv ke skutečné spotřebě materiálových položek, jak jsou postoupeny do výroby.

Díky této skutečnosti nelze sledovat spotřebu materiálu v kratším období než kalendářní měsíc. Zavedením vhodného informačního systému by podnik mohl sledovat zásoby v reálném čase, což by umožnilo zvýšit efektivitu řízení zásob a s tím související snížení nákladů na držení zásob.

Společnost MIKADAPRESS, s.r.o. pro tyto účely disponuje dostatečným množstvím finančním prostředkům.

ZÁVĚR

Cílem této diplomové práce bylo vytvořit návrh optimálního řešení oblasti řízení skladového hospodářství ve vybraném podniku, především pak se zaměřením na zvýšení konkurenceschopnosti a upevnění postavení na trhu, schopnosti reagovat na požadavky výroby s ohledem na synergický efekt a na snížení nákladů. Pro vytvoření tohoto návrhu jsem vybral společnost MIKADAPRESS, s.r.o. Tato společnost se v současnosti potýká s problémy v řízení zásob, které mají vliv na kontinuitu výrobního procesu.

V práci jsem vycházel z teoretických poznatků různých autorů, kteří se zabývají problematikou skladového hospodářství a řízení zásob. Na základě těchto poznatků jsem se zabýval třemi základními záležitostmi, které jsou pro podnik ve vytyčené oblasti skladového hospodářství stěžejní. Jedná se o problematiku řízení zásob, optimalizace v oblasti výběru dodavatelů a skladování (s ohledem na funkce a druhy skladování, způsoby uskladnění materiálu a manipulační prostředky).

V praktické části jsem se zaměřil na popis vybraného podniku MIKADAPRESS, s.r.o., způsoby řízení zásob a nedostatky spojené s řízením zásob a vedení skladového hospodářství. Základním východiskem pro získání informací o podniku byly účetní výkazy a interní materiály společnosti, cílené rozhovory s jednatelem podniku a pozorování průběhu výrobního procesu. Analýzou těchto informací jsem zjistil nedostatky podniku v dané oblasti, které jsem použil jako podklad pro vytvoření návrhu na řešení.

Pro návrh optimalizace řízení zásob jsem vycházel z rozdělení zásob metodou ABC a metodou RSU. Na základě získaných výsledků jsem se zabýval zásobami, které jsou pro podnik nejdůležitější a zároveň je lze snadno predikovat (nevykazují značné výkyvy ve spotřebě). Sledováním měsíční spotřeby těchto zásob v roce jsem vytvořil doporučení pro velikost maximální zásoby, pojistné zásoby a signální hladiny u sledovaných zásob. Optimalizací řízení zásob by podnik mohl u sledovaných položek snížit vázanost kapitálu o 16.899,- Kč. Hlavním přínosem tohoto návrhu by bylo snížení rizika nedostatku materiálu ve výrobě, následné snížení prodlev způsobených nedostatkem materiálu, tedy i zvýšení konkurenceschopnosti podniku.

V oblasti optimalizace výběru dodavatelů jsem se zaměřil na dodavatele papírového materiálu, který pro podnik představuje 55 % objemu spotřeby všech skladovaných zásob

podniku. Pro výběr optimální varianty jsem použil metody vícekriteriálního rozhodování. Cíleným rozhovorem s jednatelem společnosti MIKADAPRESS, s.r.o. jsem stanovil klíčová kritéria, která pro podnik představují důležité oblasti při rozhodování o nákupu materiálu. Na základě těchto kritérií jsem metodami relativního hodnocení a váženého součtu vytvořil návrh pro výběr nejvhodnějšího dodavatele. Výběrem této varianty by podnik ročně mohl ušetřit až 59.182,50 Kč, zároveň by výběr jediného dodavatele pro podnik znamenal zvýšení vyjednávací síly a tedy i upevnění postavení na trhu.

V oblasti skladového hospodářství jsem se zaměřil na způsoby uskladnění a manipulace s materiálem. Provedenou analýzou jsem zjistil, že podnik efektivně využívá všech skladových prostor, ve vztahu k nákupu, uskladnění a manipulaci s materiálem. Možným zlepšením současného skladování by mohlo být rozdělení zásob ve skladu metodou ABC podle objemu spotřeby a zavedení jednotného informačního systému.

Závěrečné dvě kapitoly jsem věnoval shrnutí ekonomických přínosů, které by navrhnutá řešení v případě realizace přinesla, a dalším návrhům na budoucí rozvoj podniku v oblasti řízení zásob a vedení skladového hospodářství.

Na základě přínosů navrhnutých řešení se domnívám, že stanovený cíl práce, včetně výzkumných otázek, jsem naplnil.

POUŽITÁ LITERATURA

- BOWERSOX, D. J.; CLOSS, D. J. *Logistical Management*. 1st ed. New York : McGraw-Hill Companies 1996. 730 p. ISBN 0-07-006883-6
- DANĚK, J. *Logistika*. 1. vydání Ostrava : VŠB – TU Ostrava, 2004. 190 s. ISBN 80-248-0705-X
- DANĚK, J. *Logistické systémy*. 1. vydání Ostrava : VŠB – TU Ostrava, 2006. 220 s. ISBN 80-248-1017-4
- DRAHOTSKÝ, I.; Řezníček, B. *Logistika - Procesy a jejich řízení*. 1. vydání Brno : Computer Press, 2003. 334 s. ISBN 80-7226-521-0
- GROS, I. *Logistika*. 1. vydání Praha : Vydavatelství VŠCHT, 1996. 228 s. ISBN 80-7080-262-6
- KALOUDA, F. *Finanční řízení podniku*. Plzeň : Aleš Čeněk, 2009. 279 s. ISBN 978-80-7380-174-8
- LAMBERT D.; STOCK J. R.; ELLRAM L. *Logistika*. 1. vydání Praha : Computer Press, 2000. 590 s. ISBN 80-7226-221-1
- LÍBAL, V.; KUBÁT, J. a kol. *ABC logistiky v podnikání*. Praha : Nakladatelství dopravy a turistiky, 1994. 284 s. ISBN 80-85884-11-9
- NOVOTNÝ, J.; SUCHÁNEK, P. *Nauka o podniku II – distanční studijní opora*. 1. vydání Brno : Masarykova univerzita, 2007. 171 s. ISBN 978-80-210-4496-8
- RANÍK, J. *Vícekritériální rozhodování – Analytický hierarchický proces (AHP)*. 1. vydání Ostrava : Moraviapress-Repro, 1999. 216 s. ISBN 80-85884-11-9
- SCHULTE, CH. *Logistika*. 1. vydání Praha : Victoria Publishing, 1994. 310 s. ISBN 80-85605-87-2
- SIXTA, J.; ŽIŽKA, M. *Logistika – používané metod.* 1. vydání Brno : Computer Press, 2009. 238 s. ISBN 978-80-251-2563-2

STEHLÍK, A. Logistika – *Strategický faktor manažerského úspěchu*. Brno : Contrast, 2002. 231 s. ISBN 80-238-8332-1

SYNEK, M. a kol. *Podniková ekonomika*. 1. vyd. Praha : C. H. Beck, 1997. 456 s. ISBN 80-7179-228-4

VOBECKÝ, T.; SMUTNÝ, P. *Tvorba týmově orientované organizační struktury podniku*. Brno, 2008. 45 s. Bakalářská práce. Masarykova univerzita.

SEZNAM POUŽITÝCH TABULEK, OBRÁZKŮ A GRAFŮ

Obr. 1: Schéma materiálových a informačních toků podniku	13
Obr. 2: Průběh stavu vybraných druhů zásob v čase	17
Obr. 3: Lorenzova Křivka	22
Obr. 4: Optimální velikost objednávky	24
Obr. 5: Objednací systémy	26
Obr. 6: Systém (t,q)	26
Obr. 7: Systém (s,q)	27
Obr. 8: Systém (t,S)	27
Obr. 9: Systém (s,S)	28
Obr. 10: Odchyly v průběhu pohybu zásob	29
Obr. 11: Normální rozdělení četností	30
Obr. 12: Matice vícekritériálního rozhodování	31
Obr. 13: Fullerův trojúhelník	32
Obr. 14: Organizační struktura MIKADAPRESS, s.r.o.	41
 Graf 1: Vývoj tržeb a HV za období 2005 – 2009	42
 Tab. 1: Vývoj likvidity za období 2005 – 2009	43
Tab. 2: Skupina materiálových položek A	46
Tab. 3: Skupina materiálových položek B	47

Tab. 4: Skupina materiálových položek R	48
Tab. 5: Skupina materiálových položek S	48
Tab. 6: Spotřeba materiálových položek skupiny AR [v MJ]	49
Tab. 7: Předpokládaný nárůst položek skupiny AR [v MJ]	50
Tab. 8: Stupeň zajištěnosti materiálových položek skupiny AR [v MJ]	51
Tab. 9: Úroveň signální hladiny materiálových položek skupiny AR	52
Tab. 10: Srovnávací tabulka materiálových položek skupiny AR	52
Tab. 11: Navrhované stavy materiálových položek skupiny AR	53
Tab. 12: Výchozí údaje pro volbu dodavatele.....	55
Tab. 13: Bodové hodnocení kritérií.....	56
Tab. 14: Váhy kritérií	57
Tab. 15: Výsledky transformace reciproční metodou	57
Tab. 16: Rozhodovací tabulka metody relativního hodnocení.....	58
Tab. 17: Rozhodovací tabulka metody váženého součtu	59

SEZNAM PŘÍLOH

Příloha č. 1 : Seznam skladových položek společnosti MIKADAPRESS, s.r.o.

Příloha č. 1: Seznam skladových položek společnosti MIKADAPRESS, s.r.o.

Název skladové položky	MJ
1 Antihaut sprej	ks
2 Antrockner proti zasychání	l
3 Balící fólie	role
4 Balící papír	kg
5 Barva černá	kg
6 Barva modrá –cyan	kg
7 Barva žlutá – gelb	kg
8 CB 60g žlutá 430x610	arch
9 CF 60g bílá 430x610	arch
10 CF 60g žlutá 430x610	arch
11 CFB 60g bílá 430x610	arch
12 Čistič na desku S/Start aktiv/	l
13 Čistič na lamino Roller Wasch	l
14 Čistič ofset.gumy	l
15 Čistič válců barevníků T 200	l
Denzity sprej Black covering/na	
16 pauzák/	ks
17 Dořezová lišta	ks
18 Duvilax,Polyfix	kg
19 Fólie PVC 350	kg
20 Fólie PVC 400	kg
21 Izopropylalkohol	l
22 Karton350g 48x65	arch
23 Kovolist 314	ks
24 Kovolist 715	ks
25 Kovolist CTP	ks
26 Kovolist CTP-N 715	ks
27 Kovová spirála 1/4 - bílá	oko
28 Kovová spirála 5/16 bílá	oko
29 Kovová spirála 5/16 černá	oko
30 Křída 100g45x64 mat	arch
31 Křída 100g45x65 mat	arch
32 Křída 115 g 45x64 mat	arch
33 Křída 115 g 46x64 lesk	arch
34 Křída 115 g 46x64 mat	arch
35 Křída 115g 900x640	arch
36 Křída 135g 45x64 lesk	arch
37 Křída 135g 46x64 lesk	arch
38 Křída 135g 46x64 mat	arch
39 Křída 135g 48x65 lesk	arch
40 Křída 150g 45x64 lesk	arch
41 Křída 150g 45x64 mat	arch
42 Křída 150g 46x64 lesk	arch
43 Křída 170 g 48x65 mat	arch
44 Křída 170g 46x64 lesk	arch
45 Křída 200g 46x64 mat	arch
46 Křída 200g 48x65 lesk	arch
47 Křída 250 g 48x65 lesk,řez	arch
48 Křída 250 g 48x65 mat. řez	arch
49 Křída 300 g 48x65 mat řez	arch
50 Křída 300g 70x100 mat	arch

Název skladové položky	MJ
51 Křída 350 g 46x64 mat	arch
52 Křída 350 g 48x65 lesk	arch
53 Křída 350 g 48x65 mat	arch
54 Lak tiskový-matt	kg
55 Lamino lesk 320	m
56 Lamino MAT 470	m
57 Lamino žilk.340	m
58 Lepenka 300g 48x65 Mirab.	kg
59 Lepenka 300g 48x65 Mirab.Dodropis	kg
60 Lepenka 350g B1,4+1,Mirabel	kg
61 Lepenka 350g B1,Belve,Mirab	kg
62 Lepidlo AUTOBOND	kg
63 Lepidlo TECHNOMELT	kg
64 Obálka C6 162x114 samolep.	ks
65 Obálka DL,110x220,80g samol.	ks
66 Obálky B4,250x353	ks
67 Ofset 100 g 45x64	arch
68 Ofset 100 g 46x64	arch
69 Ofset 100 g 48x65	arch
70 Ofset 140g 48x65	arch
71 Ofset 140g 86x610	arch
72 Ofset 190g 48x65	arch
73 Ofset 190g 86x610	arch
74 Ofset 250g 48x65	arch
75 Ofset 70g 43x61	arch
76 Ofset 80 g 43x61 řez	arch
77 Ofset 80 g 48x65 řez	arch
78 Ofset 80 g 61x86	arch
79 Ofset 80g 45x64	arch
80 Ofset 80g 46x64	arch
81 Ofset 90g 43x61	arch
82 Ofset 90g 46x64	arch
83 Ofset.potah s perforací 664x560	ks
84 Olej tiskový	l
85 Pazuovací papír	ks
86 Poprach pro tisk Regular	kg
87 Poropasta-při změně barvy	ks
88 Samolep.6mmx50m	arch
89 Samolep.páska 6mmx50m	m
90 Samolepící 80g 50x70	arch
91 Stůžka do knih	m
92 Superčistič	l
93 Šicí drát	m
94 Šicí drát 26/0,5mm	ks
95 Šicí sponky 26/ 6 mm	ks
96 Tabelační papír	arch
97 Tesafix-páska oboustranná 9mm	m
98 Volumen	arch
99 Volumen 70 g 61x43	arch
100 Volumen 70g 61x86	arch
101 Vývojka	l